

desenvolvimento de mobiliário para micro habitação reabilitada

Desenvolvimento de Projeto

Inês da Silva Martins

Orientador

Dirk Loyens

Professor em ESAD, Matosinhos

Co-Orientador

Joana Fernandes

Joana Fernandes - Arquiteta unipessoal, lda

Mestrado em Design

Núcleo de Especialização em Produto

Escola Superior de Artes e Design, Matosinhos

2018

Agradecimentos

À minha família.

Ao meu orientador,

Prof. Doutor Dirk Loyens.

À minha coorientadora e, amiga,

Joana Fernandes.

O presente documento foi redigido segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor desde 2009, tendo-se procedido, a fim de garantir a coerência forma do texto, à atualização das diferentes transcrições usadas. Adotou-se a norma de referência da American Psychological Association (APA)

Palavras-Chave

Micro Habitação
Design Modular
Mobiliário
Sustentabilidade
Mobiliário Inteligente

Resumo

O presente documento foi elaborado com o propósito de conclusão do mestrado em Design de Produto na Escola Superior de Artes e Design.

Trata-se do desenvolvimento de um projeto real, para mobiliário vocacionado para um apartamento de um prédio reabilitado do séc. XIX, na zona metropolitana do Porto. Este apartamento, pelas suas dimensões reduzidas é considerado uma micro habitação.

Para validar a solução proposta foi realizada uma investigação teórica para contextualizar a situação do mercado imobiliário, com especial foco na cidade do Porto. Foram igualmente analisados alguns case studies com relevância para este projeto, assim como um estudo aprofundado de tendências e dos consumidores para os quais se destina este projeto, os Milenais.

Este projeto ambiciona criar uma solução de mobiliário flexível e modular. Esta solução deverá conter layouts que facilitem o dia-a-dia dos seus habitantes, maximizando o espaço existente, e assegurando que os requisitos mínimos de habitabilidade e acessibilidade sejam preservados e otimizados. Propõe-se ainda, a possibilidade de que estes módulos possam ser usados em outros projetos de reabilitação de edifícios desta tipologia.

Espera-se, que este documento possa contribuir para o desenvolvimento de futuros produtos para micro apartamentos.

Keywords

Micro Living
Modular Design
Furniture
Smart Furniture
Eco Furniture

Abstract

This document was elaborated for the purpose of completing the master's degree in Product Design at the School of Arts and Design.

It is the development of a real project, for furniture aimed at an apartment of a rehabilitated building of the XIX century in the metropolitan area of Porto. This apartment due to its small size is considered a micro housing.

In order to validate the proposed solution, a theoretical investigation was carried out to contextualize the situation of the real estate market with a special focus on the city of Porto. Some case studies relevant to this project were also analyzed, as well as an in-depth study of trends and consumers for which this project, the Millennials, is intended.

This project aims to create a flexible and modular furniture solution. This solution should facilitate the day-to-day of its inhabitants, promoting the use of space and ensuring that the minimum requirements for habitability and accessibility are preserved and optimized. It is also proposed the possibility that these modules can be used in other rehabilitation projects of buildings of this type.

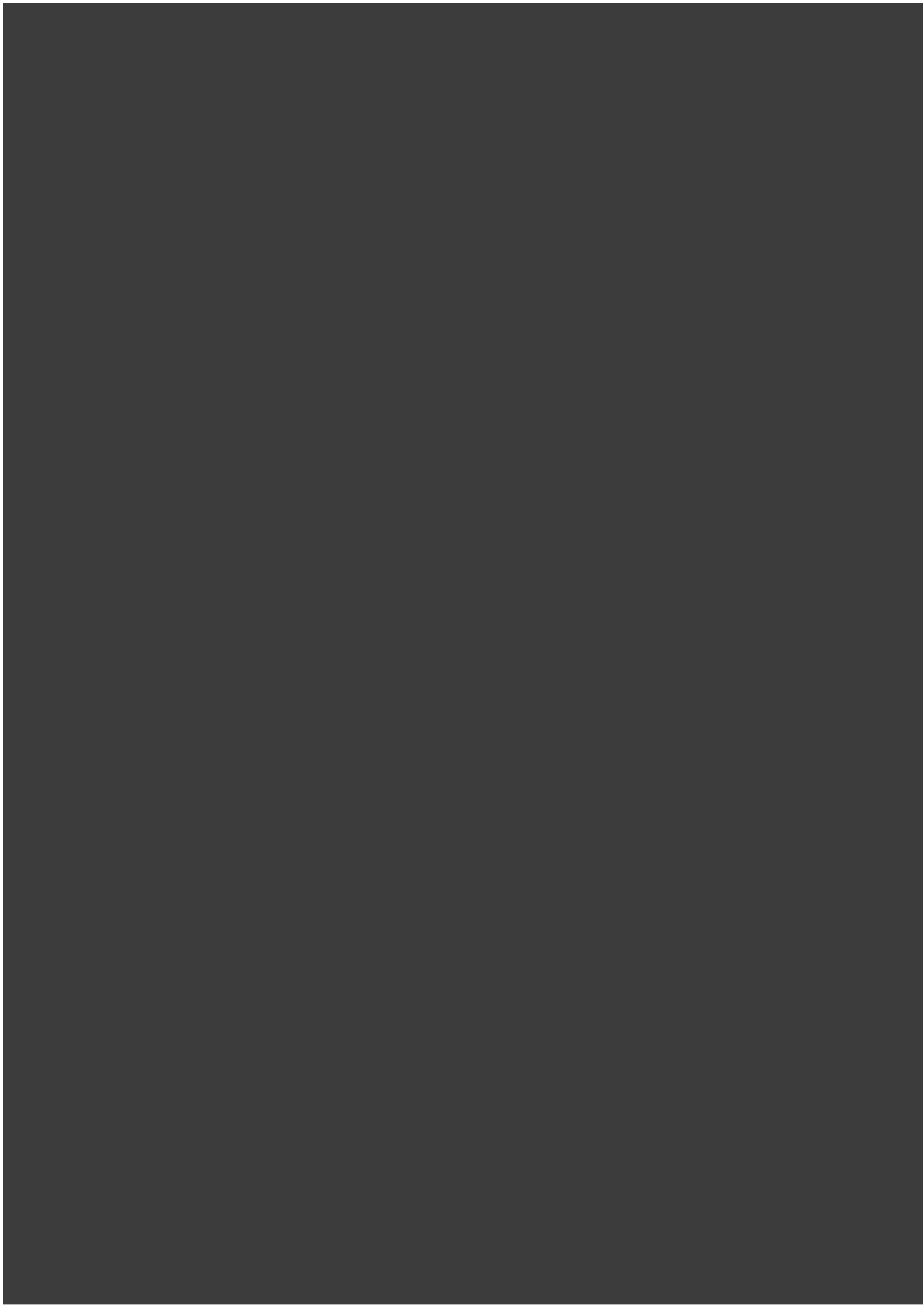
It is hoped that this document will contribute to the development of future micro-apartment products.

Índice

1. Introdução	
1.1. Objeto de estudo	10
1.2. Motivações	10
1.3. Objetivos	10
1.4. Metodologia	11
2. Uma filosofia de Design – Super Normal	
2.1. Enquadramento	16
2.2. Super Normal	16
3. Mercado imobiliário no Porto	
3.1. Tipologia da Casa do Porto do séc. XIX	21
3.2. Situação Atual do Mercado Imobiliário no Porto	22
4. Micro Apartamentos	
4.1. Breve introdução/Contextualização Mercado Global	27
4.2. O investidor [genérico]	30
4.3. O consumidor [genérico]	31
4.4. Tendências sociais e no Design - Geração Milenais	32
4.5. Internet of things e Inteligência Artificial	36
5. Case Studies	
5.1. Micro Apartamento com Robótica Integrada	43
5.2. Micro Apartamento Mecânico	52
5.3. Conclusões gerais dos Case Studies	64
5.4. Outros	65
6. Projeto	
6.1. Ambiente do prédio	70
6.1.1. Fotografias	70
6.1.2. Levantamento do Existente	72
6.2. Estudo Prévio	76
6.3. Design Brief	79
6.4. Mood board	80
6.5. Personas	82
6.6. Idealização	84
6.7. Storieboards	88
6.8. Conceito Seleccionado	93
6.9. Detalhamento	94
6.10. Estudo 3D	106
6.11. Função e Requisitos do Produto	110
6.12. Estudo dos materiais	112
6.12.2. Textile Boards	114
6.12.2. Texteis 100% Naturais	116
6.12.3. Cortiça	118
6.11.3.1. Como Piso	118
6.11.3.2. Como Tecido	120
6.12.4. Madeira	122
6.11.4.1. Pavimento Flutuante com Madeira	122
6.11.4.5. Contraplacado Madeira	124
6.12.5. Coretech	126

6.12.6. LED's	128
6.12.7. Metais: Alumínio e Aço Inoxidável	130
6.12.7.1. Alumínio	130
6.12.7.2. Aço Inoxidável	130
6.12.7. Mármore	132
6.12.7. Viroc	134
6.12.7. Ardósia	136
6.13. Conclusões Estudo de Materiais	154
6.14. Materiais Seleccionados	154
6.15. Processos de fabrico	155
6.16. Projeto Final	156
7. Conclusão	182
8. Bibliografia	186
9. índice de imagens	192
10. Anexos	
10.1. Desenhos técnicos: Módulo 1, 2, 3	198
10.2. Desenhos técnicos: Módulo 4	208
10.3. Desenhos técnicos: Módulo 5	210
10.4. Desenhos técnicos: Degrau	214
10.5. Desenhos técnicos: Cama	216

1. introdução



1.1. Objeto de estudo

De forma a delimitar o que será objeto de estudo para este projeto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca da temática dos micro apartamentos. Após essa pesquisa, tornou-se clara a necessidade de integrar como objeto de estudo, dentro do universo dos micro apartamentos, o mobiliário modular, os consumidores deste projeto, os investidores, e a sua contextualização com a situação do mercado imobiliário do porto. E claro, o apartamento para o qual está direcionado este projeto. Visto que, para solucionar este problema, o mobiliário e respetivos *layouts* terão necessariamente de ser desenvolvidos em prol das particularidades desta habitação.

1.2. Motivações

Decidir ingressar no curso de Design de Produto surgiu como uma escolha natural. Sempre me considerei uma pessoa curiosa, e com necessidade de me expressar criativamente. O fato de me querer aprimorar profissionalmente conduziu à minha decisão de continuar com a minha formação académica, ingressando assim no mestrado em Produto.

A área do mobiliário sempre me despertou um especial interesse. Embarcar num desafio complexo dentre deste ramo, foi sempre uma ambição profissional. Surgindo esta oportunidade, em desenvolver um projeto desta envergadura, rapidamente se tornou clara a chance de a integrar como meu projeto de mestrado. Permitindo-me assim, alicerçar conhecimentos aprofundados numa área em desenvolvimento emergente como é a dos micro apartamentos e, ao mesmo tempo desenvolver um projeto complexo na área que sempre ambicionei.

1.3. Objetivos

Como objetivo geral, pretende-se criar uma solução que facilite a vivência diária numa micro habitação e, contribuir positivamente para o desenvolvimento e concretização deste projeto.

No sentido de atingir o objetivo geral, foram também definidos objetivos específicos, nomeadamente:

1. Compreender o contexto económico e social no qual se inserem os micro apartamentos.

2. Compreender as necessidades, hábitos e preferências dos Milenais.
3. Analisar criticamente as abordagens da concorrência.
4. Definir o briefing do projeto.
5. Desenvolver uma solução sustentável, que integre uma área para cozinhar, dormir, estar e de escritório.
6. Criar *layouts* práticos, para diferentes fases do dia-a-dia do utilizador.
7. Validar as propostas apresentadas.

1.4. Metodologia

Numa fase inicial deste projeto tornou-se vital realizar uma recolha de informação, de forma a tentar compreender as variantes e condicionantes deste novo movimento dos micro apartamentos. Nesta recolha estão igualmente abrangidos os case studies, os quais através de uma análise crítica contribuíram fortemente para a conceção do briefing, e naturalmente para o perfil deste projeto.

Pretende-se também que a conclusão deste projeto assente nos ideais da teoria do *Super Normal*. Nomeadamente, nos princípios da redução e simplicidade.

Seguidamente ao briefing, introduz-se a fase conceptual do projeto. Inicialmente partiu-se da fase idealização, durante a qual, num primeiro momento, teve como objetivo a geração de ideias livres de qualquer condicionante. Numa fase posterior, utilizou-se a técnica de *Story Telling*, em que se criam cenários usando os *personas*, procurando assim a geração de conceitos, os quais deverão ser nesta fase soluções viáveis para o projeto. Após análise e crítica das soluções geradas, selecionou-se um conceito final. O qual foi alvo de detalhamento e aprimoramento, passando depois à fase do estudo 3D. Nesta fase, foram introduzidas dimensões exatas assentes em dimensões ergonómicas.

Após a forma do projeto estar concluída, foi realizada uma pesquisa de materiais que respeitassem o *briefing* no requisito da sustentabilidade. Foram então selecionados alguns materiais potenciais e, com o auxílio do programa de renderização *KeyShot*, foi realizado um estudo de materiais, de forma a analisar qual seria a melhor solução.

Após a forma e os materiais estarem definidos procedeu-se à renderização de imagens finais. Foram também realizados desenhos técnicos e mencionados os tipos de ferragens a utilizar.

Por último, foram retiradas conclusões finais sobre todo o projeto.

2. uma filosofia de design – super normal



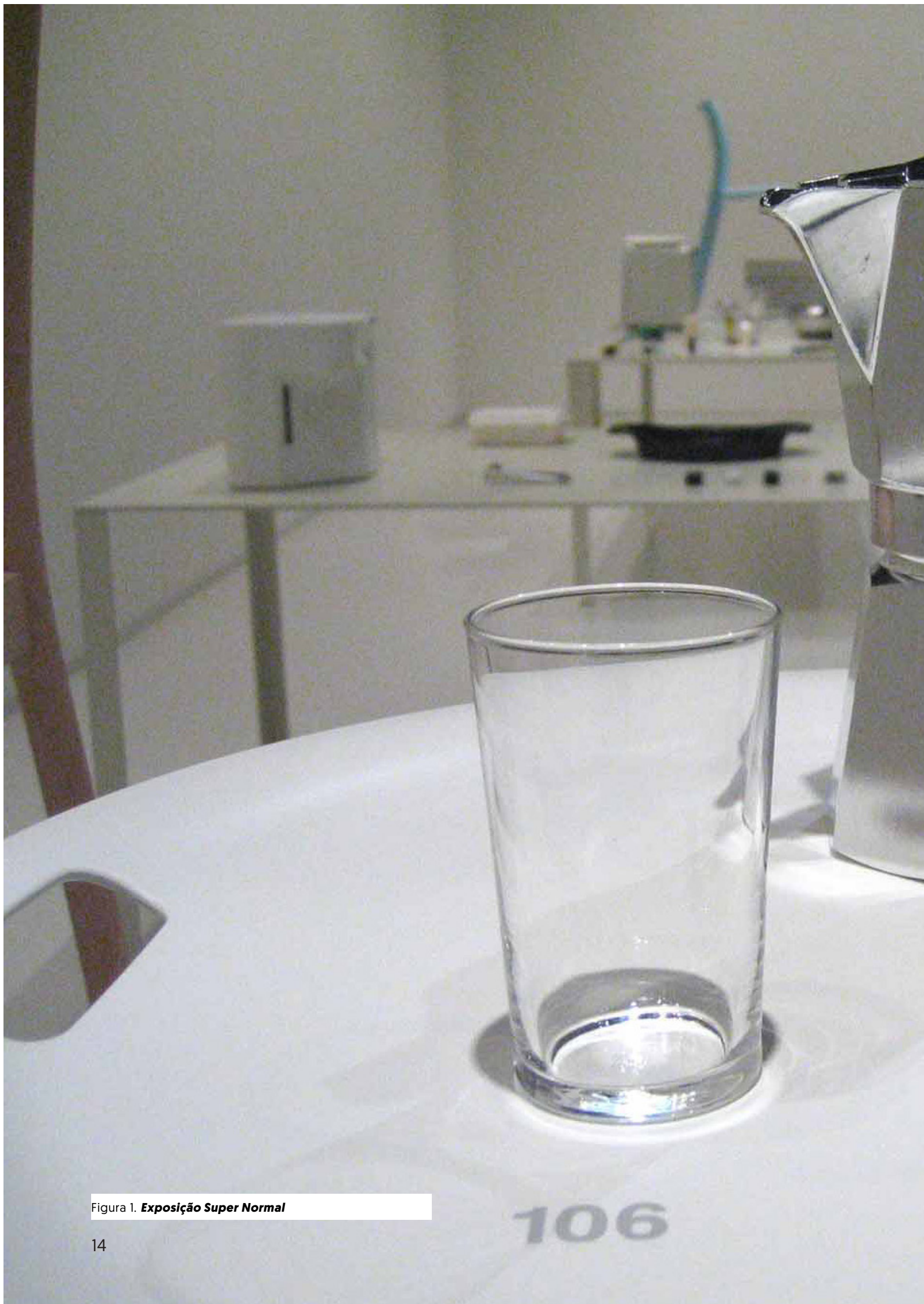


Figura 1. **Exposição Super Normal**



2.1. Enquadramento

Hoje em dia, os produtos tentam destacar-se chamando a atenção sobre a sua forma e não sobre a sua finalidade. O design tornou-se numa grande fonte de poluição. Onde por meio de cores, forma e surpresa, tornou-se numa competição pela distinção, pelo especial. O especial é, na maioria das vezes menos útil que o normal, e menos duradouro. Os designers fogem a conceitos de normalidade, porque têm a necessidade de se expressar individualmente como autores, e por isso evitam-na. [Fukasawa & Morrison, 2006] O design, tem por isso perdido os seus princípios, e esquecido o que realmente significa ser Designer. De que a sua função é melhorar o ambiente humano e por ele ter consideração. [Naoto + Jasper = super normal, 2006] O Design tem uma presença massiva no mercado atual. Em reação à superlotação de produtos que almejam ser “especiais”, a um design repleto de produtos supérfluos e sem qualquer tipo de preocupação pela responsabilidade social.

"The objects that really make a difference to our lives are often the least noticeable ones, that don't try to grab our attention. They're the things that add something to the atmosphere of our homes and that we'd miss the most if they disappeared. That's why they're 'super normal.'" – Naoto Fukasawa

Hoje, assistimos a uma mediatização do design, a uma tendência para a criação de produtos supérfluos, cuja finalidade é gerar cobertura nos meios de comunicação social e não com o intuito de serem usados. Assim como, à tendência para criar novas versões

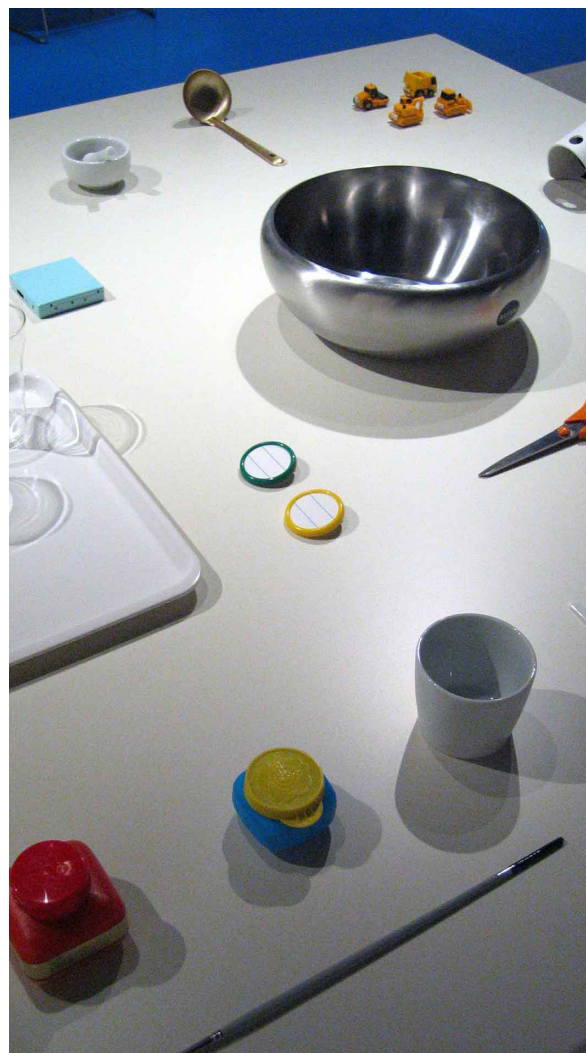


Figura 2. **Exposição Super Normal**

de produtos existentes, simplesmente com o intuito de torna-los mais excitantes, sem o cuidado de considerar se são ou não necessários. [Rawsthorn, The New York Times, 2006]

2.2. Super Normal

Como reação a este problema social, alguns designers reagiram com a criação de produtos que enfatizam o oposto. Criando produtos Normais. Produtos que enfatizam maior simplicidade e responsabilidade social, contra o supérfluo e contra o desperdício material, tornando como princípios a seguir nos seus projetos, a simplificação e redução. Estes dois princípios são um exemplo, existem muitos outros. [Borges]

O projeto Super Normal foi criado pelos designers Naoto Fukasawa e Jasper Morrison.



Figura 3. **Naoto Fukasawa (esq.) e Jasper Morrison (direita)**

Representa um manifesto sobre a filosofia que ambos adotaram ao longo das suas carreiras. *[Jasper Morrison: Thingness, 2015]* Embora possuam linguagens distintas nos seus designs, partilham um compromisso em comum. O compromisso de reinventar os princípios do início do modernismo: inovação tecnológica e adequação à finalidade. *[Rawsthorn, The New York Times, 2006]* Resumidamente, este conceito tenta representar o que deverá ser o “good design”. *[Morby, 2016]*

O objeto Super Normal é o resultado de uma longa tradição de avanços evolucionários na forma das coisas quotidianas. Estes objetos não pretendem quebrar a história da forma, mas sim sumarizar essa mesma história. São objetos normais e excecionais ao mesmo tempo, tão excecionais que parecem normais. Super Normal tenta

acordar-nos para os valores que em tempos consideramos importantes: uma simplicidade discreta, uma utilidade inerente e uma simplicidade que permite que os objetos se tornem, e permaneçam como parte das nossas vidas. *[Peach, 2018]*

São objetos para ser usados no dia-a-dia, de tal forma que se tornam invisíveis. O Super Normal baseia-se no conceito de simplicidade, mas que é intencional. Sem deixar de ter em conta a sofisticação das formas e detalhes, para se afirmar nos dias de hoje. Nesta filosofia a autoria do design, idealmente não se coloca, o ego e a expressão criativa são postos de parte. Mas também é possível enquadrar-se no mundo do design de autor. *[naoto + jasper = super normal, 2006]*

3. mercado imobiliário no porto





Figura 4. **Casa Típica Séc. XIX**



3.1. Tipologia da casa do porto do séc. XIX

Muitos dos lotes correspondentes ao século XVII, de forma irregular e de uma só frente, são herdeiros da formação urbana da cidade medieval. As casas correspondentes a estes lotes, têm pouca profundidade, 10 a 15 m e larguras que não excedem os 4,5 m em média. A escada pode ser de um único lanço, situada longitudinalmente, ou de dois lanços, localizada transversalmente junto à parede das traseiras. *[Teixeira, 2014]*

Entretanto, surgem já neste período lotes regulares, de duas frentes, com um, dois ou três pisos, em que a matriz de organização interna se pode considerar a origem das tipologias que se vão desenvolver até finais do século XIX, início do século XX. As casas correspondentes a estes lotes têm profundidades que variam entre os 20 e os 30m e larguras que atingem os 6m. As escadas, de dois lanços, situam-se transversalmente, sensivelmente a meio da profundidade das casas. Uma característica comum a estes dois tipos de lotes, é a ausência de logradouros ou enxidos, assim eram designados nesta época.

Estas casas têm ainda em comum uma tipologia de carácter polifuncional, ou seja, servem de habitação e local de trabalho. A oficina ou o armazém situam-se no rés-do-chão e a habitação nos restantes pisos.

[Abrantes, Freitas, & Sousa, 1999]

A tipologia da casa de duas frentes caracteriza-se basicamente por um piso de rés-do-chão amplo, onde se situa a loja e por onde se faz o acesso aos restantes pisos, através de uma escada de um só lanço, existente num corredor com entrada independente pelo exterior, ou mais ou menos dissimulada dentro da loja. Nos restantes pisos o acesso é feito por uma escada de dois lanços, cujo espaço serve de articulação e iluminação dos compartimentos interiores.

[Aguar, 2002]



Figura 5. **Fotografia rua do Porto**

3.2. Situação atual do mercado imobiliário no Porto

Considerado o melhor destino europeu de 2017, pela terceira vez consecutiva, o Porto tem sido alvo de um aumento exponencial na atividade do setor imobiliário. Isto acontece não só na Invicta, mas por todo o País, com especial destaque para a capital e para o Porto. [Nit, 2018] Hoje, o setor imobiliário representa 70% do mercado nacional.

Antigamente, um imóvel acabado de construir demorava cerca de 1 a 2 anos a ser vendido. Atualmente, demora entre um a três meses, segundo dados obtidos em 2017. [Observador, 2018] O preço das habitações está constantemente a ser inflacionado. Estamos perante um novo dilema: a procura é maior que a oferta, tanto em edifícios reabilitados, como por reabilitar. Está a tornar-se muito difícil acomodar o crescente número de pessoas que desejam viver centralmente. [Observador, 2018]



Relativamente à compra, o foco da mediação imobiliária tem sido na oferta de casas usadas e reabilitadas. Atualmente a maior procura tem sido localizada no Centro Histórico Portuense. Pela beleza dos edifícios e acima de tudo, a sua rentabilidade. Em determinadas ruas, têm-se verificado subidas de valor na casa dos 25% ao ano. Os preços estão aproximadamente entre 2.700 e 6.000 euros por metro quadrado. [Económico, 2017]

Relativamente ao aluguer, a oferta a baixo dos 500 euros ronda os 6% na área metro-

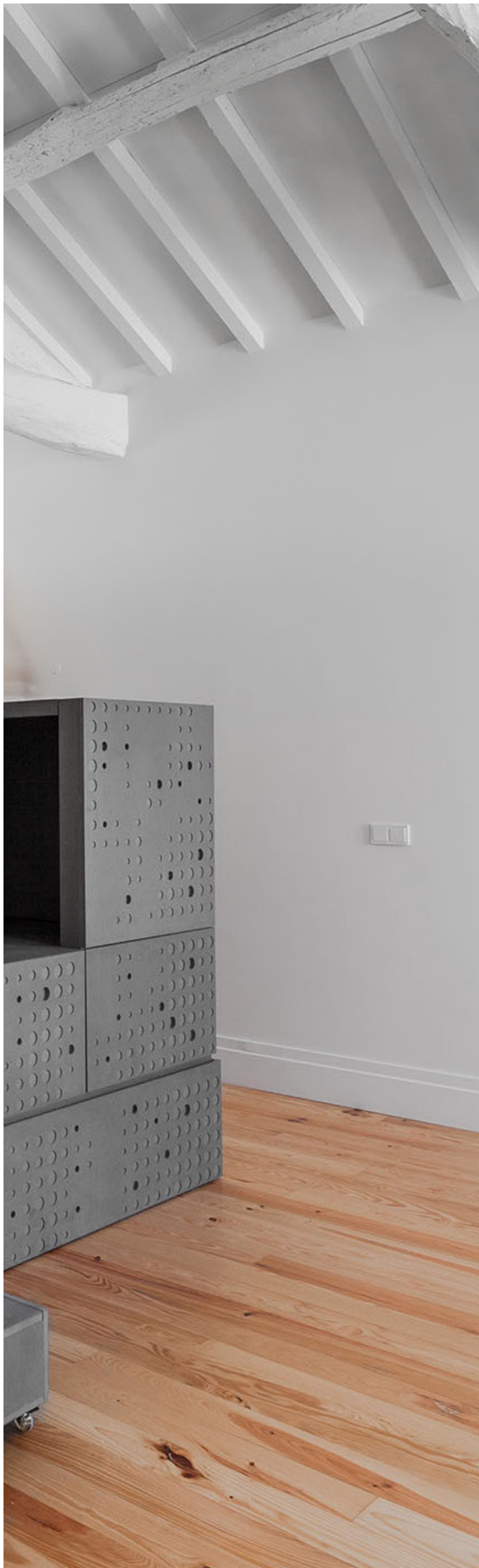
politana. [Expresso, 2017] Já a média para o aluguer de um quarto ronda o valor médio de 272 euros. Este valor teve um aumento de 40% num ano, dado que em 2016 encontrava-se nos 195 euros, segundo a Uniplaces, uma plataforma de arrendamento a estudantes. [Visão, 2017] A subida de preços nos imóveis não está a subir de forma generalizada. A maior subida tem-se revelado nas freguesias do Porto e Lisboa, mais que no resto de Portugal. [Jornal Sol, 2017]

4. micro apartamentos





Figura 6. **Recuperação Loios, por ODDA**



4.1. Breve introdução/ contextualização mer- cado global

Micro Apartamentos, tal como sugere o nome são pequenas residências, geralmente possuem menos de 37 m², podendo chegar aos 19 m². Ainda não existe um número exato de m² que possa definir uma medida standard que determine quando determinada habitação poderá ser considerada micro. Contudo, por norma estas casas possuem sempre uma cozinha e casa de banho acessíveis e completamente funcionais.

[Ravenscroft, 2017]

Pelas suas dimensões reduzidas, estes espaços não estão conforme os padrões standard de conforto e habitabilidade. O termo “micro apartamentos” é habitualmente associado a uma conotação negativa. Isto deve-se ao facto de ser associado a áreas com uma densidade populacional elevada, a superlotação de pessoas e a nómadas. Sendo por isso habitual a fuga a esse termo.

[Urban Land Institute, 2013]

Estas habitações tornaram-se num grande desafio para os designers. Os quais, através do seu engenho e criatividade procuram originar soluções inovadoras que alberguem as necessidades específicas dos seus clientes. A dificuldade reside nas dimensões restritas a que estão sujeitos estes projetos, surgindo assim a necessidade de criar layouts que otimizem o espaço. As soluções criadas visam sempre garantir, que os requisitos mínimos de habitabilidade e acessibilidade destes habitáculos sejam cumpridos. Muitas das vezes, estes espaços usam técnicas artesanais, de forma a criar ambientes modulares. Alguns elementos comuns nos micro apartamentos são o uso de anexos que integram e escondem o mobiliário e, o aproveitamento da altura - geralmente, acima de 2 metros - interna inutilizada para usar mobiliário que possa ser movido de forma a diferenciar diferentes áreas funcionais da habitação. *[Monsa, 2017]*



Figura 7. **Carmel Place, Nova York**



Figura 8. **Planta Studio House**

Os micro apartamentos estão presentes não só em Portugal, como também se tornaram uma tendência mundial. Nomeadamente nos Estados Unidos, Espanha, Itália, Austrália, Suíça, China, etc.

Na maioria dos casos estes apartamentos são de pequenas dimensões devido à estrutura dos edifícios mais antigos, ou por uma escolha deliberada do empreendedor em adaptar e dividir os apartamentos em pequenas unidades. Por outro lado, em cidades como Nova York, por exemplo, já se começou a desenhar e construir deliberadamente edifícios com o propósito único de serem pequenos. São chamados prédios de apartamentos de microunidades. A teoria por de trás destes empreendimentos é que com estes apartamentos de dimensões reduzidas é possível construir um maior número de habitações. E consequentemente, o valor unitário para o investimento de cada apartamento pode ser reduzido. *[Ravenscroft, 2017]*

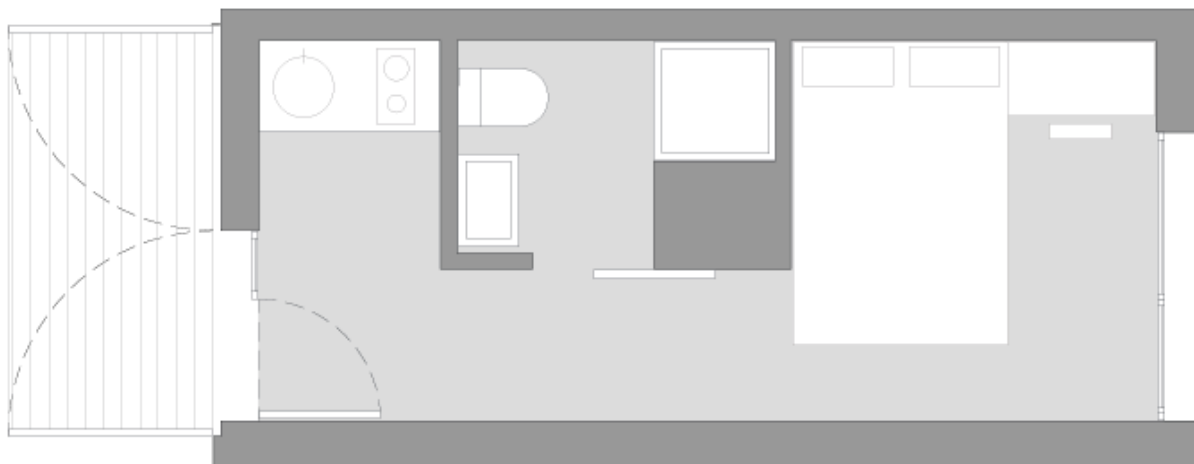


Figura 8. **Planta Studio House**

4.2. O investidor (genérico)

Um grande número de estrangeiros tem vindo a comprar casa no Porto. Atraídos pelo clima favorável, pelo estilo de vida, e pelos benefícios fiscais e apoio ao investimento têm se fixado pela cidade. Não só eles, como também cada vez mais jovens portugueses. *[Diário de Notícias, 2018]*

A compra das habitações nem sempre é feita com o intuito de se viver nela, mas sim com o propósito de arrendamento. Segundo estudos, o desenvolvimento e o aluguer de uma comunidade de micro apartamentos torna-se num investimento mais dispendioso do que um apartamento de dimensões normais. Contudo, o valor da renda por metro quadrado que é possível alcançar rapidamente compensa o alto custo do investimento. *[Urban Land Institute, 2013]*

Como exemplo desta tendência temos o caso de dois investidores portugueses fundadores da Porto Alto, que consiste em 45 apartamentos, entre os 26 e 44 metros quadrados. Em que todos possuem áreas de dormir, estudar e de comer, assim como uma casa de banho. Para além disso, vêm totalmente equipados e ainda possuem serviço de limpeza e despesas incluídas. Os preços rondam os 360 e 400 euros para uma pessoa singular. Se forem duas pessoas o preço aumenta. Para além deste exemplo, em Lisboa e Coimbra existe também o Smart Studios **[Figura 3]**, que segue a mesma lógica que o anterior. *[Visão, 2017]*

4.3. O consumidor (genérico)

Existem três grandes motivos, interligados entre si, que impulsionam a escolha de um micro apartamento. O fator mais importante é o desejo de viver em zonas **trendy** e que permitam a deslocação a pé. Estas zonas são geralmente os centros urbanos das cidades, onde os preços das rendas dos apartamentos normais são muito mais elevados. O segundo fator é o económico. Isto, porque os senhorios destas habitações aplicam preços mais baixos por um apartamento muito mais pequeno nestes mesmos espaços urbanos. Por fim, o último fator é o desejo de viver sozinho, de ter a sua privacidade e o seu espaço. Este, é o primeiro motivador, e o que impulsionou o conceito dos micro apartamentos. Muitas das vezes, o consumidor é um pai que está a pagar a renda de um jovem adulto que ainda não reúne as condições para pagar pela sua própria habitação. *[Urban Land Institute, 2013]*

O foco dos micro apartamentos é direcionado para um target jovem, geralmente abaixo dos 30. A maioria possui menos de 27 anos e são predominantemente homens. Geralmente estudantes, jovens profissionais, pessoas que se divorciaram, ou que trabalham em outras cidades. Este tipo de perfil de consumidor abdica do espaço em prol de preços mais competitivos e de facilidade na mobilidade em pontos privilegiados da cidade. Estas pessoas possuem um estilo de vida que “vira as costas” aos paradigmas normais de habitabilidade e coloca as necessidades básicas numa nova perspetiva. *[Monsa, 2017]*

Um segundo target menos convencional são colegas de quarto, alguns casais, e solteiros mais velhos. *[Urban Land Institute, 2013]*



Figura 9. **Milenais ao telemóvel**

4.4. Tendências Sociais e no Design – Milenais

O target jovem referido anteriormente, é uma geração conhecida por Milenais ou Geração Y e são o corte com a Geração X. Estes indivíduos representam uma faixa demográfica da população mundial, que nasceu aproximadamente entre a década de 80 até ao ano de 1995. Ou seja, atualmente possuem entre 23 a 38 anos.

Esta geração cresceu num mundo conectado e globalizado, numa época de grandes

avanços tecnológicos e prosperidade económica. Estiveram rodeados por computadores e presenciaram a revolução da Internet. E, tudo isto, tornou-os familiares com a tecnologia. Não só familiares, como adeptos e entendedores de interfaces e linguagens visuais. *(Rouse, 2018)*

Em comparação com a geração X e os Baby Boomers, a maioria dos milenais não têm intenção de comprar casa. Esta geração inclina-se mais sobre a eficiência, sobre o uso racional de energia e, claro, economizar dinheiro. Por sua vez, a geração anterior à deles, gostava de comprar casas nos subúr-



bios com vários quartos e casas de banho. Porém, os milenais preferem os centros das cidades em prol dos subúrbios. E, como visto anteriormente, viver nos centros das cidades equivale a cingirem-se pela escolha de apartamentos mais pequenos. Aliando este facto a constituírem família e terem filhos mais tarde, faz mais sentido esta opção. [Clayton, 2018]

Parte deles vive ou ainda depende dos pais, enquanto que outros estão ou vão-se tornar donos de casa. Cada vez mais vão surgindo artigos sobre estudos que demonstram os seus gostos, preferências, estilos de vida, e

o impacto destes sobre o design das suas casas. [wtpstyle, 2018] Por exemplo, a existência de garagem era um requisito importante aquando da seleção de uma casa, contudo hoje em dia não é uma limitação. O aparecimento do Uber mudou esse paradigma. Isto serve com um mero exemplo de que as prioridades desta geração mudaram. Até mesmo a sala deixou de ser tão relevante. Eles não se importam tanto em reunir amigos em casa. A socialização agora é feita online. [Barrionuevo, 2016] Ainda assim, fala-se aqui de uma forma genérica, obviamente não se aplica a todos os milenais.



Figura 10. **Villa B, MASS - Architects**

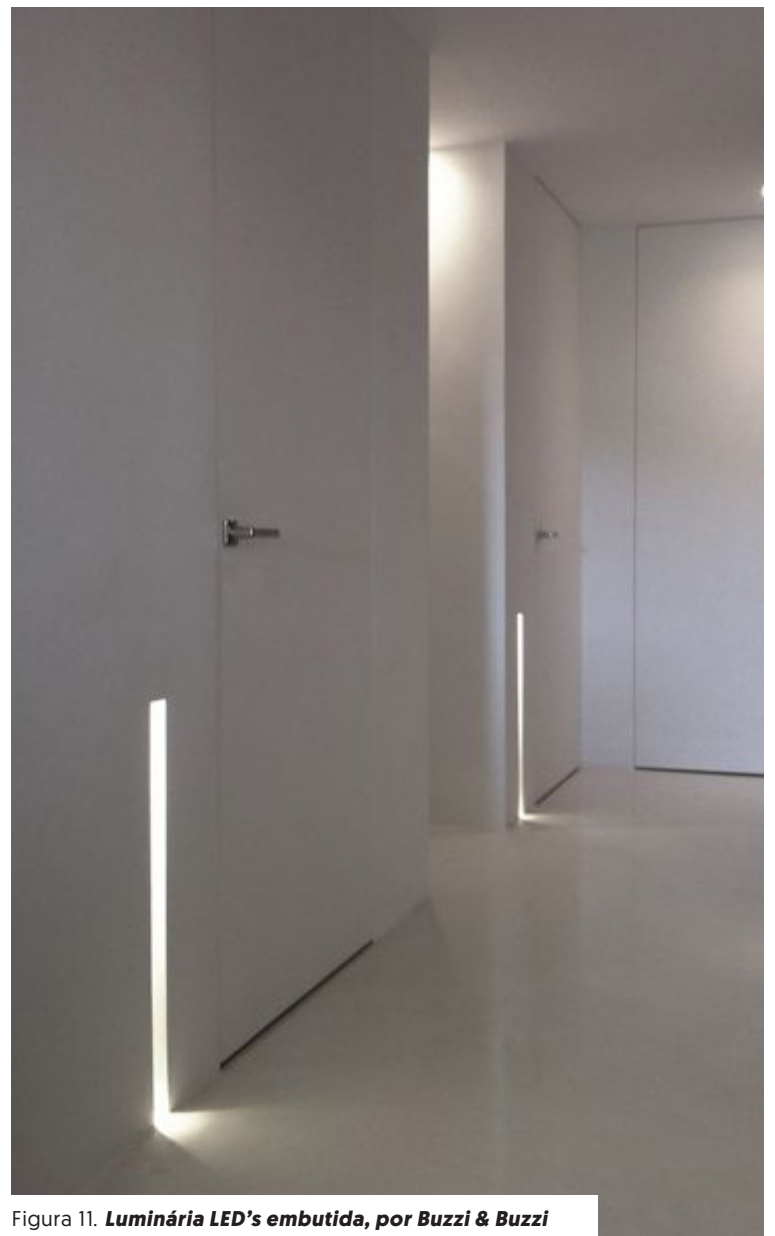


Figura 11. **Luminária LED's embutida, por Buzzi & Buzzi**

Todos os anos, designers de interiores, arquitetos e construtores de imóveis participam em feiras internacionais para perceber quais as tendências anuais. De forma a tentar compreender o que move o interesse desta geração, integrando-as assim nos seus projetos futuros. [Lerner, 2018]

Algumas conclusões das suas preferências são por exemplo, espaços minimalistas em prol do tradicional, áreas com **open space**, ou a integração de tecnologia inteligente. Segundo **Hoskins Interior Design**, a estética típica do modernismo adequa-se aos miléniais, porque possui designs com muita luz, o uso de madeira natural com uma aparência clean e simples. Tal como, o uso de uma paleta de cores neutra, a qual se adequa ao desejo desta geração em viver uma vida

simples e próxima da natureza. [Selling To Millennials: Home Buying Habits and Design Preferences, 2018]

Os Milenais opõem-se a excessos dentro das suas casas. Nas feiras é cada vez mais notória a integração de LED's no mobiliário, tal como o uso de materiais naturais em contraste com materiais modernos. Por exemplo, a madeira a contrastar com um metal. Vê-se também mobiliário com múltipla funcionalidade, bem como o uso de azulejo. Em casas com **open space** eles elegem uma cozinha que tenha um aspeto clean, em que a banca, torneiras e eletrodomésticos fiquem embutidos no mobiliário, quase como se fossem integrados neste. Criando assim uma conexão geral com a área de convívio. [Top Millennial Interior Design



Figura 12. **Concrete House**, por **Mat Gibson**



Figura 13. **New Collections**, por **Matteo Ragni e Chiara Moreschi**

Trends, 2018) É também importante a integração de sistemas elétricos escondidos no mobiliário, que inclua uma entrada USB e tomadas elétricas. Para eles, o uso da tecnologia é vantajoso desde que simplifique a forma como a casa funcione e o seu aspecto exterior. *[Top Millennial Interior Design Trends, 2018]*

Esta geração é mais consciencializada em relação a produtos sustentáveis, por isso faz todo o sentido integrar sistemas de controlo que tornem os produtos mais eficientes. Por exemplo sensores de luz, e termostatos inteligentes. Eles têm mais atenção à durabilidade e funcionalidade daquilo que compram. Uma casa que possua um sistema de organização eficiente, com espaço abundante para arrumação é um impulsionador para a escolha deles. *[Lerner, 2018]* O adven-

to do **Pinterest** e **Instagram** fez com que o milenais ganhem maiores expectativas para os seus espaços de arrumação serem atra- tivos, e de procurarem ideias únicas de de- coração dos seus espaços. Os milenais são a favor de ideias novas e diferentes formas de terem diversão em espaços pequenos. *[wtpstyle, 2018]*

"If you think that the internet has changed your life, think again. The Internet of Things is about to change it all over again!"

Brendan O'Brien

4.5. Internet das coisas e Inteligência Artificial

Internet of Things [Internet das coisas], ou pela sigla, *IoT*, é um conceito que conecta qualquer dispositivo com um botão "on" e "off" à Internet, ou a outro dispositivo. Estes dispositivos podem ser telemóveis, máquinas de café, luminárias, *headphones*, máquinas de lavar a roupa, carros, entre muitos outros. Este conceito aplica-se também a máquinas, por exemplo à broca de uma plataforma de petróleo. Estudos demonstram que até 2020 irão existir mais de 26 biliões de dispositivos conectados. Podemos considerar este conceito como uma relação entre pessoas-pessoas, pessoas-coisas e coisas-coisas. A *IoT* certamente abrirá portas para muitas oportunidades, bem como desafios. Nomeadamente a segurança. Este é um tópico que está a causar alguma controvérsia em relação à implementação maciça deste sistema. Existe um receio de que a informa-

ção pessoal das pessoas deixe de estar segura, visto que biliões de dispositivos iriam estar conectados. *[Morgan, 2014]*

A Inteligência Artificial (IA), tem-se tornado a palavra do momento, embora muita gente não saiba ao certo do que se trata. Como cada vez mais dispositivos se têm tornado conectados e capazes de se comunicar uns com os outros, o uso da IA tornará o entendimento entre eles e nós mais facilitado.

"AI is helping to bridge that gap – now we are seeing automakers and hotels and other companies trying to create more integrated experiences and using AI to better understand and interact with people." – Bret Greenstein (Vice Presidente da IMB)

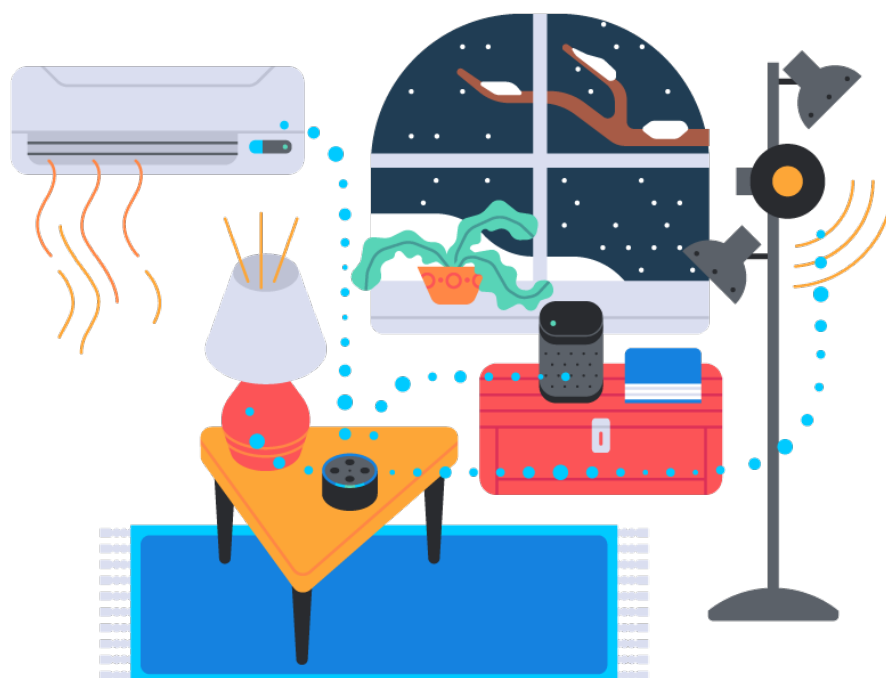


Figura 14. **Diagrama Alexa e Internet of Things**

Greenstein diz também que a grande tendência para 2018 será a exploração da IA nas tecnologias. [Marr, 2018]

A IoT chegou inclusive ao mobiliário, na medida em que já tornou possível que através de um clique num comando, ou inclusive num telemóvel seja possível deslizar camas, ou converter secretárias em mesas, por exemplo. Esta integração no mercado imobiliário é bastante favorável ao aumento de lucros dos investidores e auxilia a maximização de espaços pequenos. [Funcheon, 2017]

Um bom exemplo da junção entre Inteligência Artificial e a **Internet of Things** é a **Alexa** da **Amazon**, lançada em 2014, um sistema de inteligência artificial criado com o intuito de ser tornar uma assistente virtual que controla milhares de outros dispositivos da Amazon, como a coluna altifalante **Echo**. O objetivo deste serviço é a interação do utilizador com a tecnologia da forma mais natural possível, através da conversação.

[Amazon, 2018]

Existe também a possibilidade de tornar uma casa inteligente com a **Alexa**. Através da sua conexão a dispositivos inteligentes que estejam em casa torna-se possível controlar através da voz as câmaras, as luzes, sistemas de entretenimento, entre tantos outros, desde que sejam dispositivos inteligentes.

Hoje em dia existem empresas de construção que desenvolvem os projetos a pensar já na integração de dispositivos inteligentes que poderão ser conectados com a **Alexa**. Estas novas casas vêm com fechaduras inteligentes, termóstatos, luzes e Wifi integrada. Por agora a **Amazon** é a líder de mercado nos altifalantes inteligentes, no entanto a **Google** e a **Apple** começam também a lutar por um lugar no mercado, com a **Google Home** e o **HomePod**, respetivamente. [Wang, 2018]

4. case studies

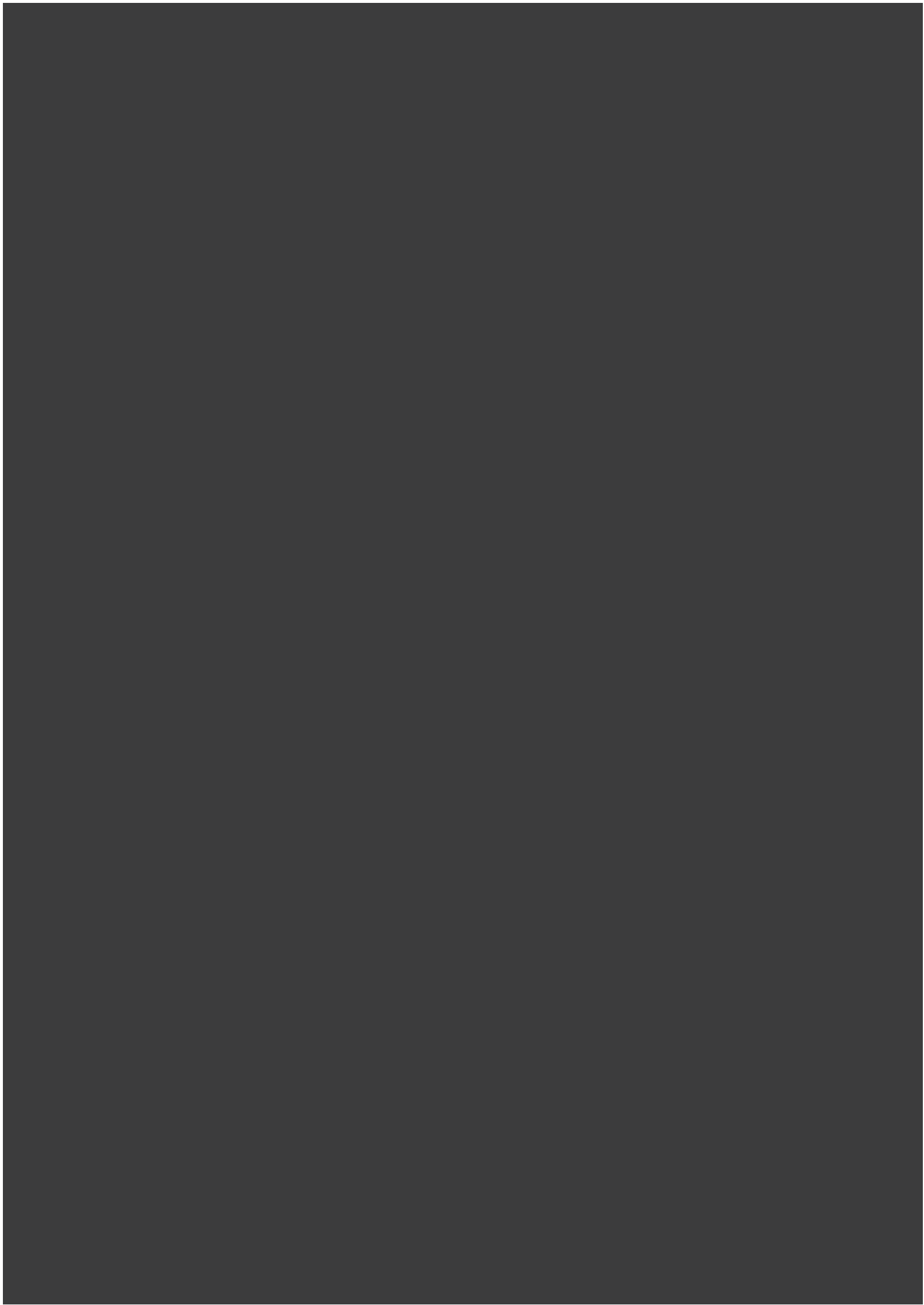
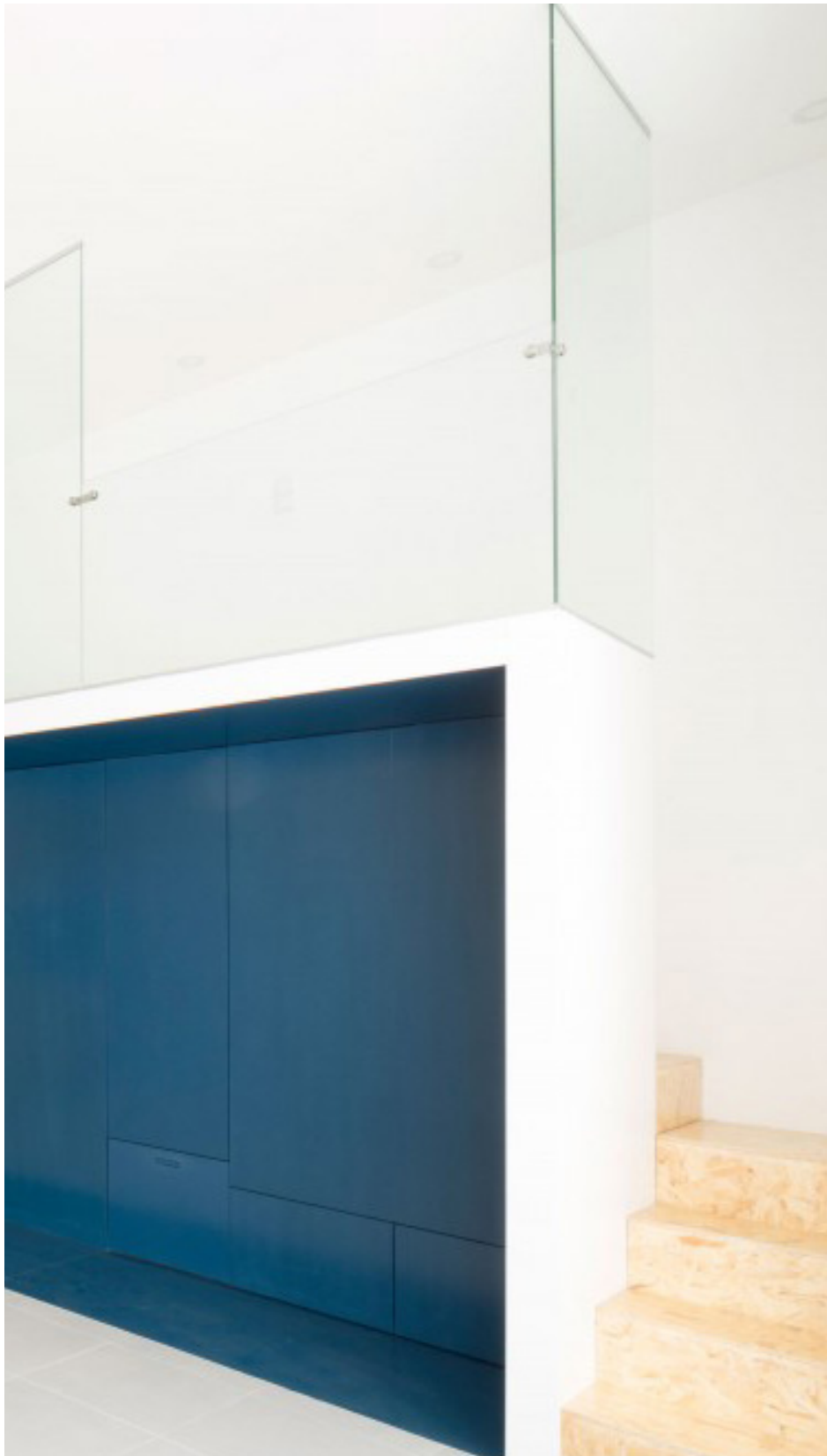




Figura 15. **By Studios, Waataa**



A seleção dos Case Studies foi pensada de forma a permitir a análise de diferentes tipologias de micro apartamentos, bem como de diferentes abordagens a áreas de diferentes dimensões. Com a finalidade de a tentar perceber os traços em comum, bem como soluções a aplicar no projeto final.



Figura 16. **ORI**, área de open space



5.1. Micro Apartamento com robótica integrada

ORI

Yves Behár e MIT's Media Lab

Área ____

Localização ---

Yves Behár, em parceria com MIT's Media Lab, criou a **Ori**, um sistema de mobiliário inteligente para micro apartamentos.

Este produto consiste num módulo compacto que incorpora uma cama, um roupeiro, um escritório e uma área de entretenimento. Praticamente, poderá ser considerado um apartamento dentro de uma caixa.



Figura 17. **ORI - Sistema de entretenimento integrado**

A *Ori* é um mobiliário multifuncional que se transforma, servindo múltiplas funções através de diferentes configurações. Deste modo, este produto adapta-se às exigências do dia-a-dia em casa. A mudança de *layouts* é realizada automaticamente, através de um clique num comando embutido no mobiliário. Através deste processo automatizado, torna-se possível evitar esforços. (Howarth, 2016)

Para além do controlo através do comando, este sistema pode também ser usado através de uma aplicação móvel, ou ainda por comandos de voz disponibilizados pela *Amazon* e pela *Google*.

Um protótipo inicial foi testado em Boston por hóspedes de *Airbnb* por mais de ano. E, através do feedback das “cobaías” foram realizadas inúmeras alterações ao projeto inicial. Nomeadamente, o aumento da altura da cama; alterações de fiabilidade e segurança, como por exemplo, a cama através de um sensor, consegue saber que deverá parar de abrir assim que toque em alguma coisa. Possui também um modo manual, para que na eventualidade de o sistema deste mobiliário sofrer uma quebra de energia, possa ser movido manualmente.

Este sistema tem ainda a opção de personalização, a nível de duas cores, contraplado



Figura 18. **Módulo ORI**

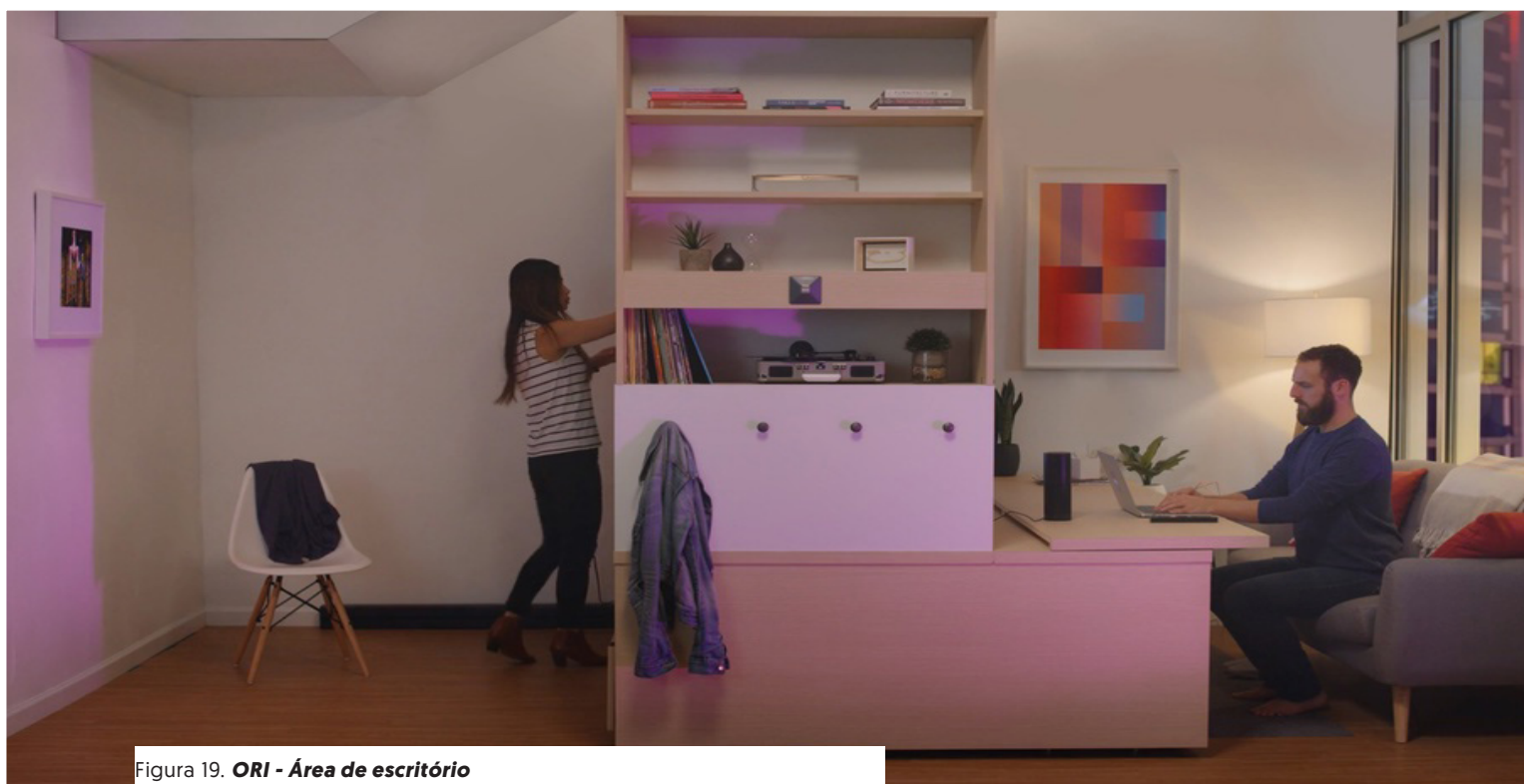


Figura 19. **ORI - Área de escritório**

claro ou escuro, de dois tamanhos, e duas orientações (com a cama a expandir para trás, no caso de apartamentos maiores, ou para a frente e espaços menores). Este sistema tem um valor de 10.000 dólares, sendo que o valor mais alto é do mobiliário, e não da tecnologia. (Xle, 2018)



Figura 20. **ORI - Contraplacado escuro**



Figura 21. **ORI - Utilização de diferentes layouts ao mesmo tempo**

CONCLUSÕES

- Possibilidade de abrir em duas posições;
- Integração com outros dispositivos, integrando assim o sistema IOT;
- O fato de ser uma unidade compacta, com facilidade de uso em diversas habitações;
- Um problema que encontro na Ori, analisado através de um vídeo, é o barulho que faz ao mover mobiliário. É um barulho que retira toda a naturalidade do ato de pedir à Alexa, por meio de palavras para abrir a cama;
- Permite a utilização de diferentes layouts ao mesmo tempo.



Figura 22. **Casa modular, por Mobile Home (assente num edificio)**



Mobile Home

Kasita

Área 33 m²

Localização ---

Kasita é uma **startup** que inicialmente lançou-se no mercado em 2015 com um protótipo de um micro apartamento pré-fabricado, o qual após várias modificações está agora à venda. Cada unidade custa 130.000 dólares. Em 2017 lançaram um novo modelo, o qual está representado nas imagens que seguem. Esta casa movível possui 33 m² e foi desenhada tendo em perspetiva ser vendida para milenais urbanos, nómadas solteiros, para a classe média e reformados.

A casa possui um nível superior repleto de janelas, com uma área de convívio. Que poderá ser dividida tornando-se também num quarto. Uma cozinha completa e uma casa de banho com chuveiro. Tem um pé direito de 3 metros, que torna o espaço luminoso e arejado. Muitos dos sistemas e dispositivos da casa estão conectados a uma aplicação móvel, incluindo luzes, cor das janelas, um sistema de entretenimento, termostatos, detetores de fumo e uma campainha com vídeo. A casa vem também equipada com um sistema de inteligência artificial da **Amazon**. A ideia é promover uma experiência de uma casa completamente integrada com sistemas automáticos. [McKnight, 2017]



Figura 23. **Área de convívio, com grande circulação de luz**



Figura 24. **Por detrás da arrumação é elevado o sistema de entretenimento através do controle por telemóvel**

CONCLUSÕES

- . Mobilidade;
- . Grande iluminação;
- . Área de estar modular;
- . Mobiliário mecânico em contraste com automatizado (Fig. 24);
- . Tons claros tornam o espaço mais amplo.

5.2. Micro Apartamento mecânico

Domino Loft

Peter Suen and Charles Irby

Área 36m²

Localização Nova York, Estados Unidos da América

Este projeto possui dois andares, o que torna o espaço dinâmico e mais eficiente. Este apartamento multifuncional usa componentes fabris: painéis de concreto, tiras de madeira e mobiliário integrado. Este módulo foi pré-fabricado e personalizado para um apartamento na Califórnia. [Domino Loft, 2018]

Possui várias áreas de arrumação. A cama fica no cimo do módulo. E, existe ainda um espaço com múltiplas funções. O qual pode ser usado como uma sala de jantar, um quarto de convidados, ou um espaço de trabalho. Possui vários detalhes, inclusive um quadro que permite escrever e apagar com uma borracha. Uma cama desdobrável e um armário embutido. [Monsa, 2017]



Figura 25. **Domino Loft**





Figura 26. **Construção, Domino Loft**



Figura 27. **Rebatimento da cama**

CONCLUSÕES

- Montagem dentro do apartamento;
- Forma do módulo torna-se visualmente pesada;
- Não há aproveitamento de luz natural para a zona de escritório.



Figura 28. **Mesa rebatida**

By Studios

Waataa

Área 26 m²; 23 m²; 36 m²

Localização Lisboa, Portugal

By Studios foi um projeto criado pelo estúdio de arquitetura português **Waataa**, para três escritórios comerciais na cidade de Lisboa. Transformaram estes espaços em pequenos apartamentos flexíveis com mobiliário modular.

Dividiram as diferentes áreas por duas cores vibrantes para ajudar a diferenciar os diferentes módulos. Azul para o espaço de descansar e relaxar. Amarelo para o espaço

de comer. Estas cores são balanceadas pela decoração neutra do restante espaço.

Estes arquitetos aproveitaram o pé direito alto destes estúdios, para introduzir um **mezzanine**. Esta área serve de escapatória tornando-se uma zona sossegada em contraste com as áreas inferiores. Nesta zona tem ainda uma mesa longa que serve de local de trabalho ou entretenimentos para os convidados. [Levy, 2017]



Figura 29. **Indivíduo a rebater cama**



Figura 30. **Módulos adaptados para estúdio de menores dimensões**

O resultado deste projeto é um espaço luminoso, dinâmico e confortável para viver, trabalhar e relaxar.

Dado que algumas pessoas podem achar que o facto de terem de dobrar camas e mesas para cima e para baixo possa ser um processo aborrecido, estes mecanismos efetivamente economizam o espaço e podem oferecer um pouco mais de interatividade com o espaço, que em última análise,

torna-se parte da experiência, justificam os arquitetos. [Ker, 2017]

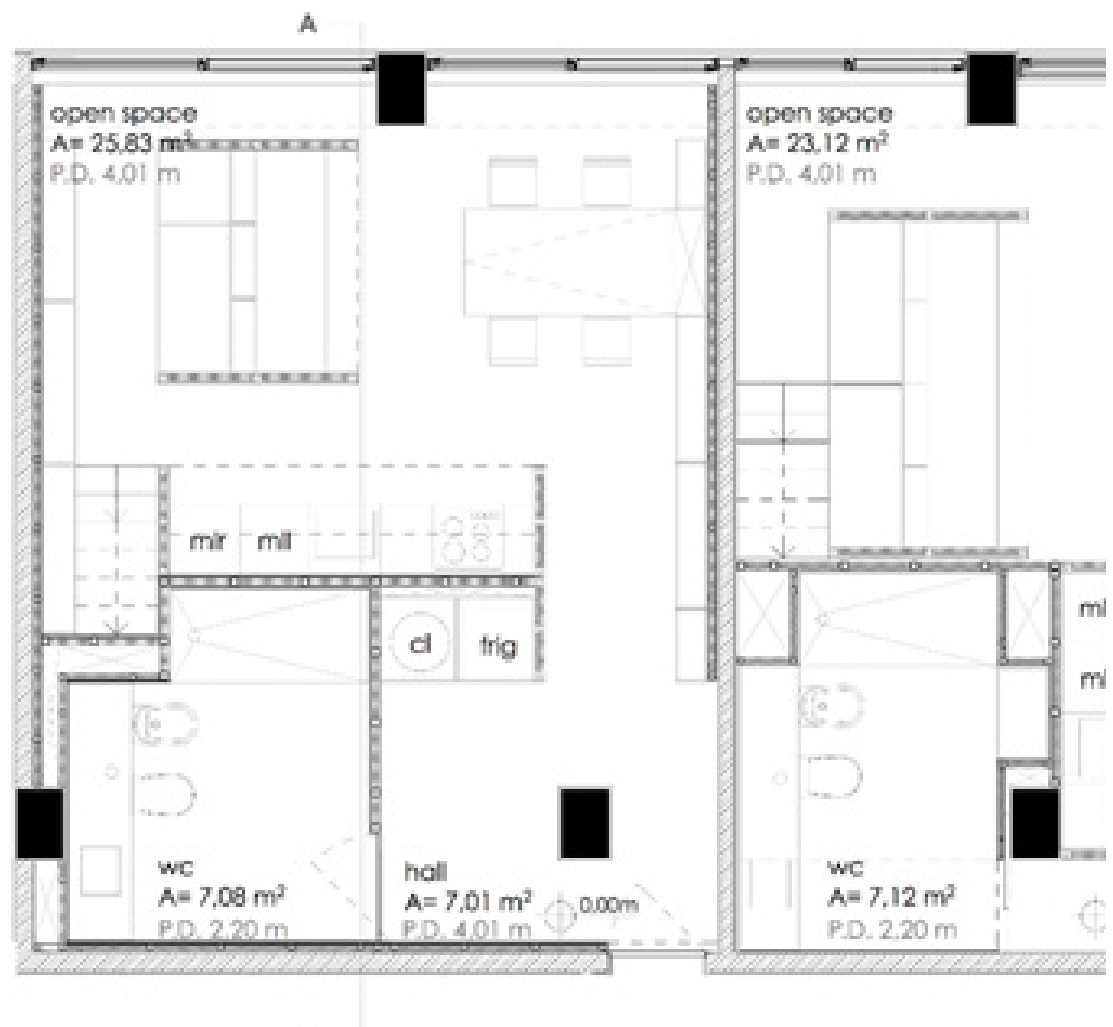


Figura 31. **Plantas dos três studios diferentes**

CONCLUSÕES

- Design minimalista equilibrado;
- Aproveitamento do pé direito;
- Grande área de open space;
- Divisão dos módulos por cores, cria um contraste interessante.



Figura 32. **Rebatimento da cama e da mesa**

Casa Stella

PKMN Architectures [Enorme Studio & Eeees-tudio]

Área 42m2

Localização Madrid, Espanha

Stella foi desenvolvida para um casal e os seus dois filhos pequenos. O desafio deste projeto estava em encontrar uma solução que acomodasse um quarto de visitas, sem reduzir drasticamente a dimensão do apartamento. Outro requerimento era não prescindir de ter um espaço social. Espaço este onde a família inteira se encontra para conviver.

De forma a não tornar a sala num quarto de hóspedes, a solução foi tornar a parede de 4 metros e meio motorizada. Ou seja, capaz de mostrar ou ocultar o quarto de hóspedes, conforme as necessidades da família. Durante a noite poderá aparecer o quarto de hóspedes, e por exemplo durante o dia permanecer escondido, aparecendo apenas um roupeiro acessível para as visitas. [Monsa,



2017] Esta parede permitiu que o apartamento tivesse duas configurações. Uma será a sala com 42 m². A segunda, dividir-se-ia numa sala com 27 m² que alberga uma área para hóspedes e/ou para um escritório de 15 m². Permitindo desta forma, alternar entre as duas áreas conforme as necessidades. [Enorme Studio, s.d.]

CONCLUSÕES

- O espaço social é importante para os habitantes;
- Para melhor aproveitamento do espaço toda o rebatimento de moveis e sistemas de arrumação estão integrados nas paredes;
- A possibilidade de serem paredes amovíveis é ponto focal que permite melhor aproveitamento do espaço;
- Design Minimalista;
- Deixa espaço para personalizar a casa com peças de mobiliário escolhido pelos habitantes. Torna o espaço mais pessoal;
- Bastante iluminação.



Figura 33. **Área de open space**



Figura 35. **Mesa de refeições rebatida**

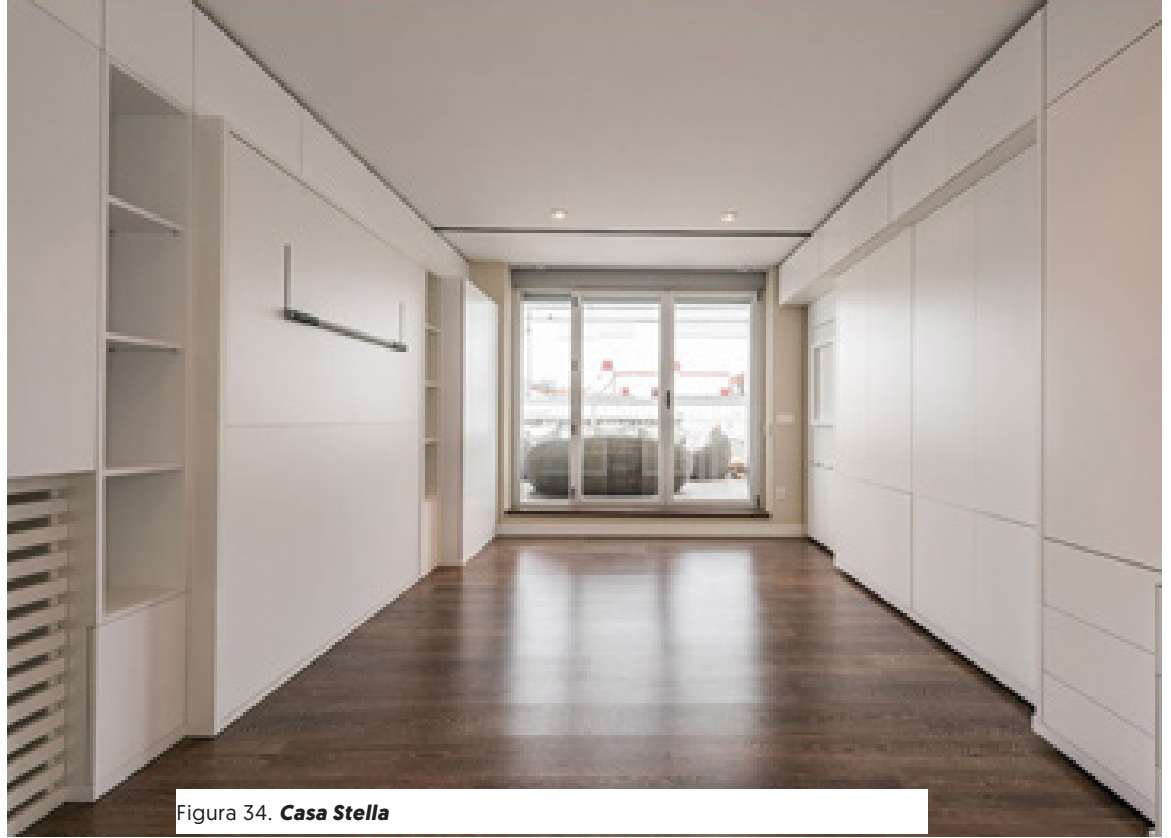


Figura 34. **Casa Stella**

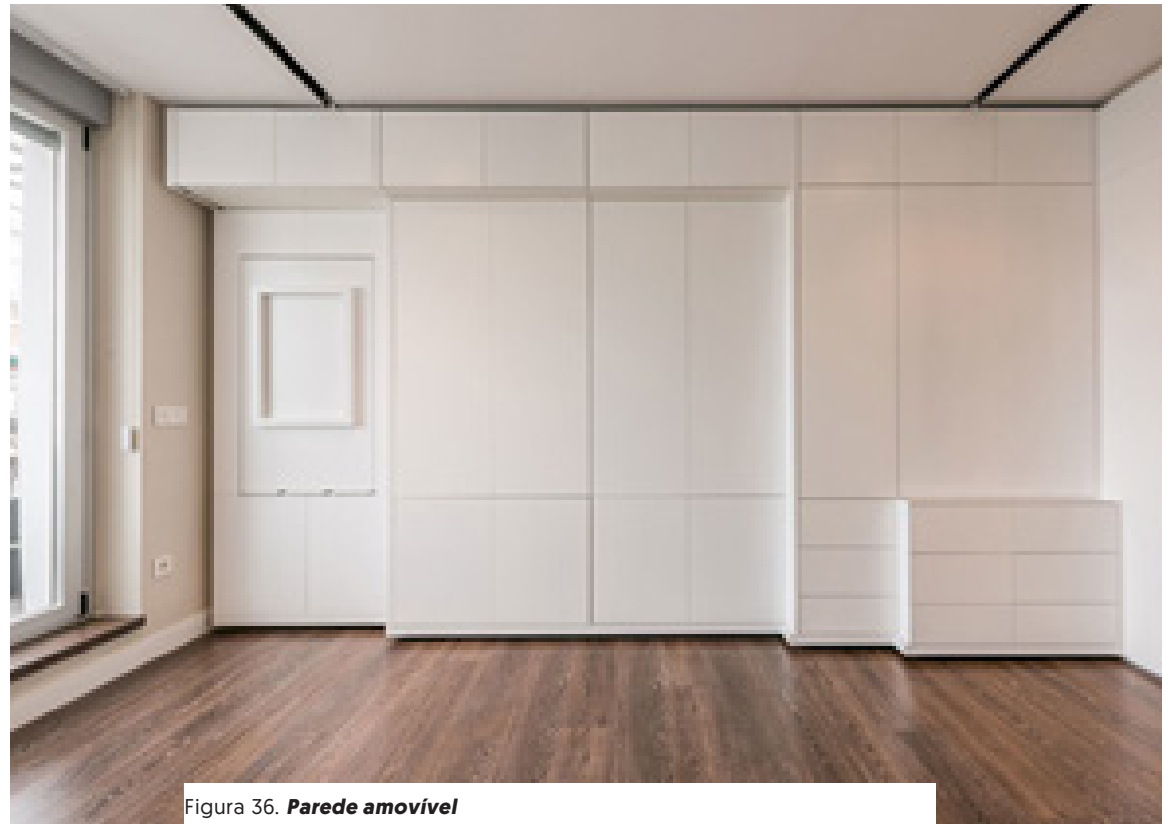


Figura 36. **Parede amovível**

5.3. Conclusões dos Case Studies

Os **Case Studies** foram cuidadosamente selecionados para demonstrar as diferentes abordagens utilizadas em espaços com diferentes áreas. Através da sua análise foi possível detetar uma constante em todos os projetos. Nomeadamente, o mobiliário modular. Este é requisito obrigatório na projeção de uma solução para este tipo de apartamentos.

A introdução de robótica neste tipo de projeto não é algo ainda muito explorado, para além da **Ori** e **Kasita**, poucos são os projetos que abordem este conceito em micro apartamentos. É possível encontrar vários projetos que integram mobiliário motorizado, mas não a Inteligência Artificial na **Internet of Things**.

A importância de existir uma área social, tornou-se clara. Através do uso de paredes amovíveis, mobiliário compacto e modular, ou ainda, se possível o aproveitamento do pé direito para criar um **mezzanine**, é possível conseguir criar esse espaço. No caso do projeto realizado pelos **Waataa**, os arquitetos chegaram à conclusão que existia a necessidade de criar um local de refúgio, de privacidade, e a solução foi criar um **mezzanine** com essa finalidade.

A escolha da quantidade de materiais e da cor é importante para dar uma sensação de amplitude ao espaço. Promover a circulação de ar e luz é também um requisito fundamental para não tornar estes espaços claustrofóbicos. Por exemplo, o **Domino Loft** tem um peso visual maior que no projeto dos **Waataa**. Isso deve-se à forma dos módulos, bem como à escolha e quantidade de materiais.

O uso de armários sem porta, ou com porta de correr é também uma forma privilegiada no que toca a economizar o espaço.



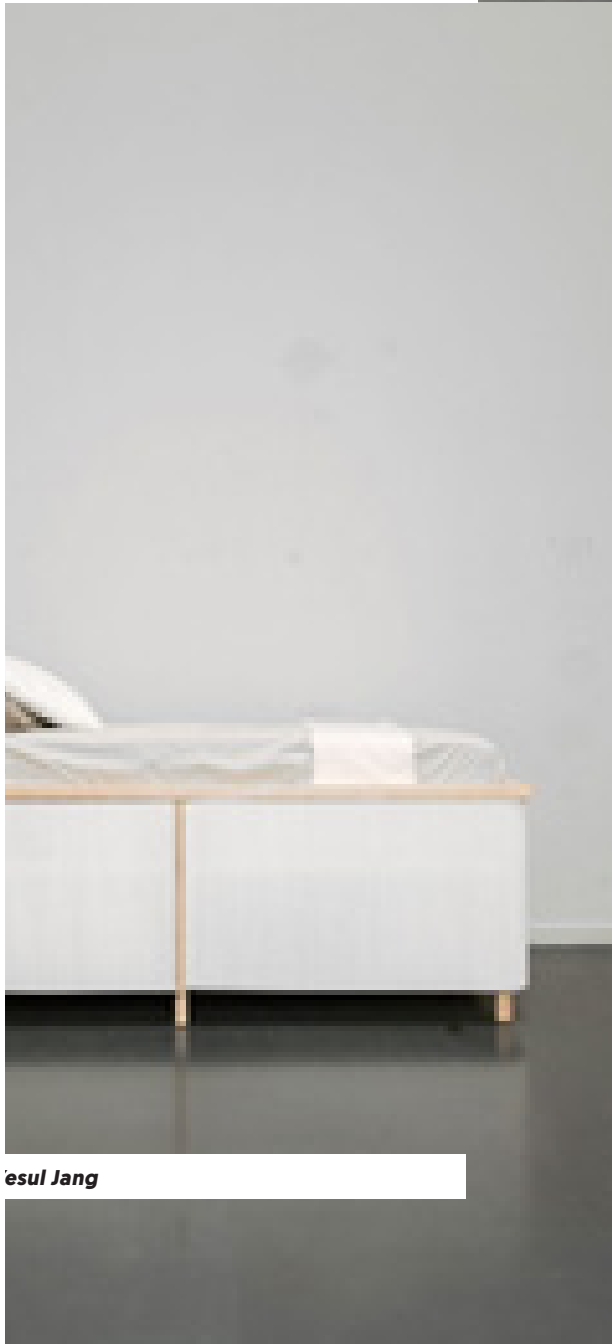
Figura 37. **Abertura da área**



Figura 38. **Tiny Home Bed, Y**



de arrumação



Yesul Jang

5.4. Outros

Yesul Jang, desenvolveu este projeto para estudantes e jovens que vivem em espaços compartilhados e compactos. Após fazer uma análise das tendências sociais, Jang concluiu que deveria apostar no desenvolvimento de mobiliário integrado, que permitisse às pessoas viverem confortavelmente em espaços reduzidos.

Tiny Home Bed, é uma cama com sistema de arrumação integrada. Yesul Jang combinou duas peças de mobiliário - uma cama com um compartimento para arrumação.

A cama é erguida fazendo com que o espaço por debaixo do colchão seja usado para arrumação. Este espaço é coberto por um tecido de cortina. [Yalcinkaya, 2018]

"My objective was to develop a bed that was not only practical but also simple and aesthetically attractive because most of the space-saving furniture in the current market is quite massive and focuses on functional features such as foldable or transformable furniture" – Yesul Yang

A parede da **fig. 39** faz parte de uma casa desenhada por Rue temple, na Rússia. Possui perfurações pensadas para que a luz possa circular pela casa com maior intensidade. Identificando também a área de lazer e aproveitando as perfurações para usa-la como estante. *[Home Adore, 2014]*

Nas **fig. 40 e 41**, temos uma solução para um micro apartamento em Espanha, cujos donos pretendiam obter um espaço de **open space** multifuncional que pudesse funcionar como um espaço para dar aulas de Yoga, ou eventualmente para visitas. Criaram assim uma plataforma, inspirada em tradições Japonesas, que contém zonas de arrumação, bem como duas camas duplas. Possui ainda uma divisória, que separa as duas zonas, mas que rapidamente é movida para um dos cantos deixando novamente a área livre para aulas. *[Monsa, 2017]*

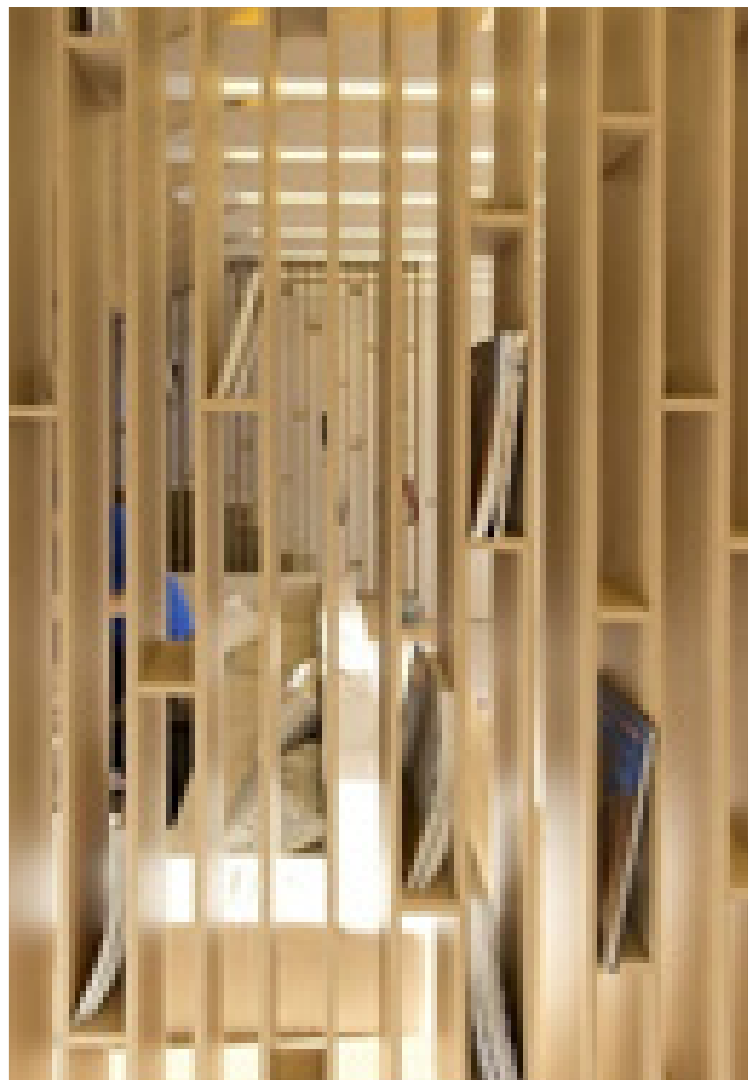


Figura 39. **Workroom, por Rue Temple**

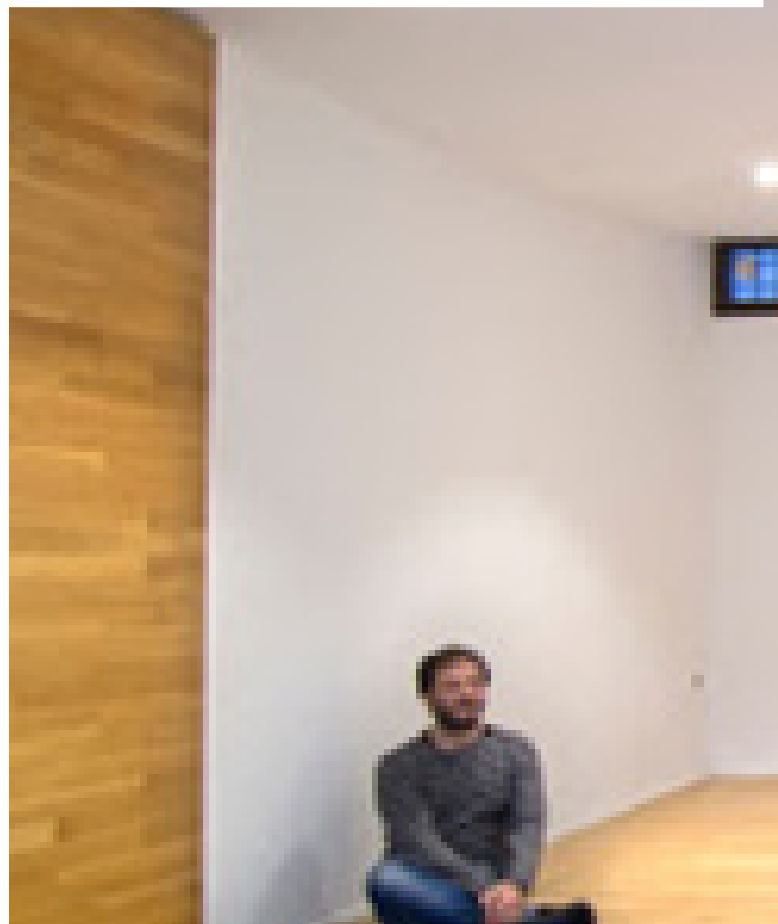


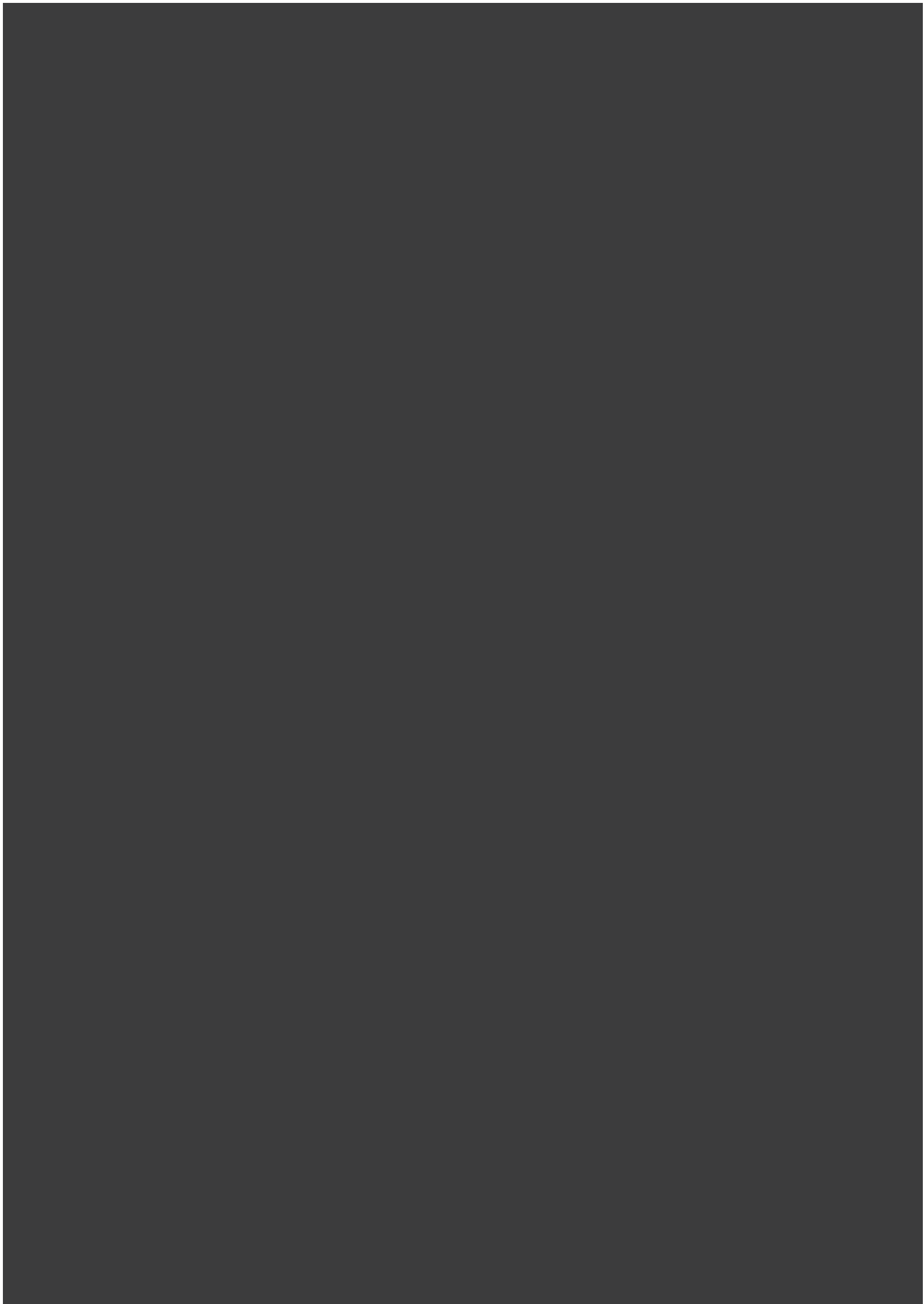
Figura 41. **Studioata - Salamanca, Espanha (Divisória de espaços deslizante)**



Figura 40. **Studioata - Salamanca, Espanha (camas e arrumação embutidas na plataforma)**



6. projeto



6.1. Ambiente do prédio

6.1.1. Fotografias



Figura 42. **Fachada do prédio a reabilitar**



Figura 43. **Escadaria do prédio a reabilitar**



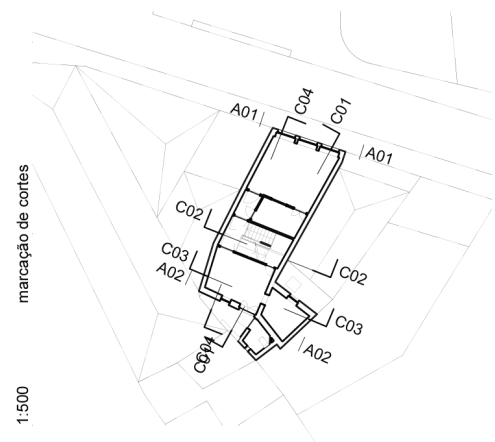
Figura 44. **Interior apartamento alvo**

6.1.2. Levantamento do Existente

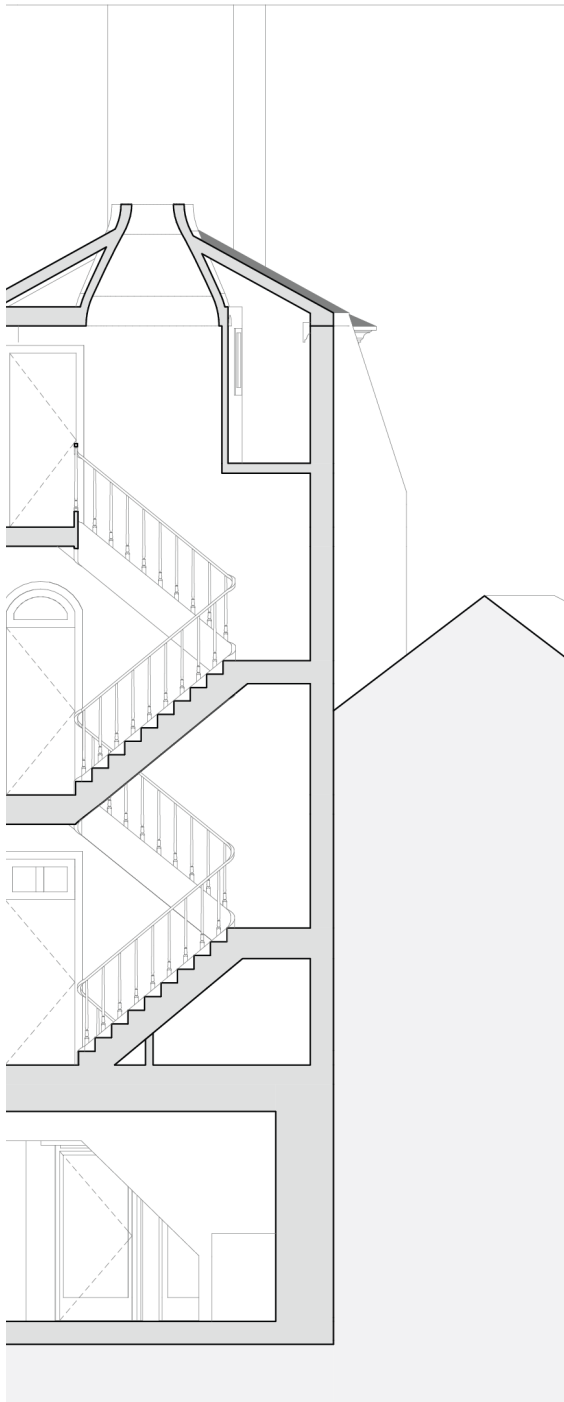
joana fernandes - arquitetura, unipessoal lda. | +3519333930838 | rua de são bento da vitória, 46 S4 4050-543 porto | joana@joanafernandes.com | www.joanafernandes.com



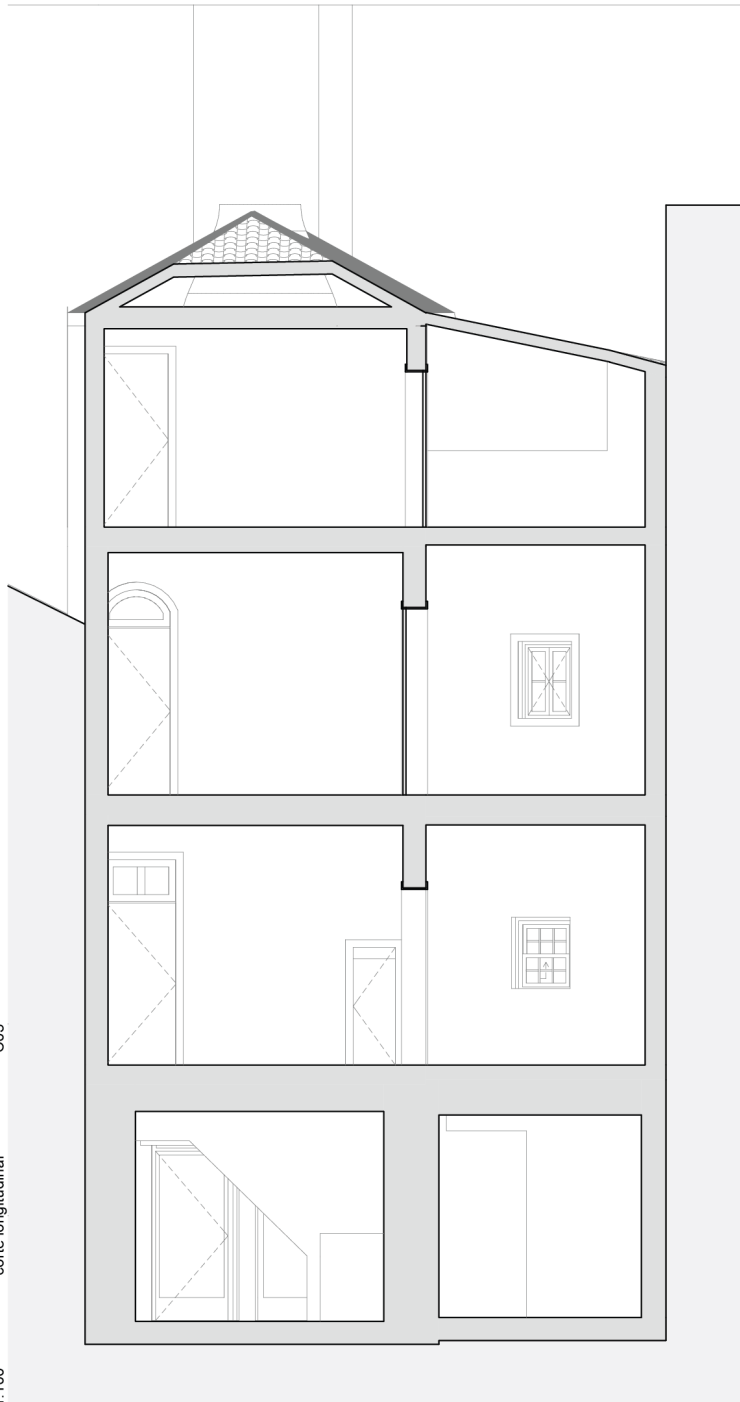
Figura 45. Levantamento do existente - Secções



marcação de cortes
1:500



C03
corte longitudinal
1:100



1.3_R.00_ folha 3



Figura 46. **Levantamento do existente - Plantas dos três pisos. A vermelho piso alvo**



1.1_R.00_ folha 1

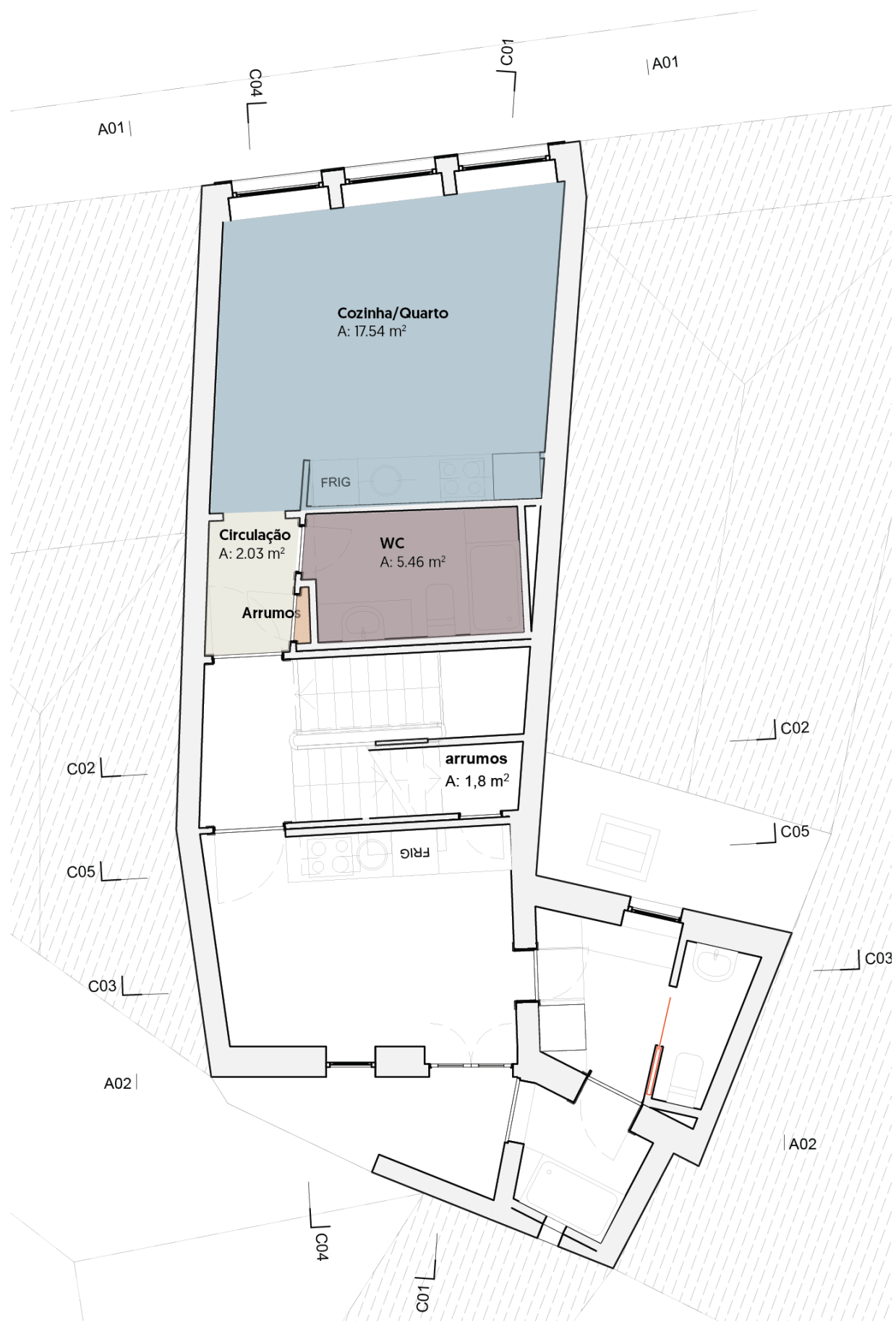


Figura 47. **Planta do estudo prévio do apartamento alvo**

6.2. Estudo Prévio

O prédio para o qual este projeto está a ser idealizado é um edifício do século XIX que, como visto anteriormente, pelo seu caráter histórico e interesse patrimonial, será preservado quase integralmente. Assim, será mantida a caixa de escadas existente, obtendo dois compartimentos com acessos distintos: um voltado para a frente, e outro para as traseiras. Estes compartimentos têm áreas muito reduzidas e, normalmente, uma só parede com janelas. Com a necessidade de introdução de cozinhas e instalações sanitárias, o espaço disponível destes micro apartamentos constitui um grande desafio para a vivência diária. Assim pretende-se com este projeto criar áreas diferenciadas de estar e dormir, cozinhar e trabalhar.

O prédio possui três pisos, cada um deles foi dividido em dois apartamentos. Para este projeto importa apenas analisar um dos apartamentos. Existe já um estúdio prévio do mesmo, com a localização da cozinha, a área casa-de-banho e arrumos já definida. Porém, poderão ser feitas alterações, nomeadamente à localização da cozinha se isso resultar num melhor aproveitamento do espaço. Como é possível analisar na imagem à esquerda. A área disponível para intervenção é de 17,54 m² – não contabilizando a área da casa de banho e arrumos. O pé direito deste apartamento é de 3 m.

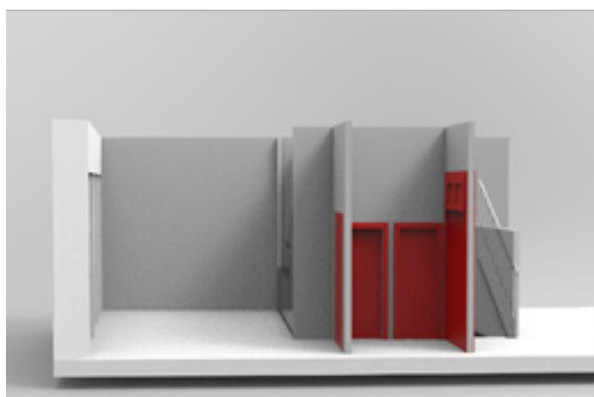
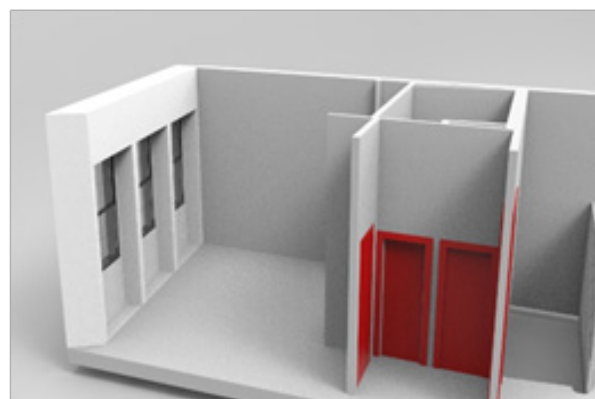
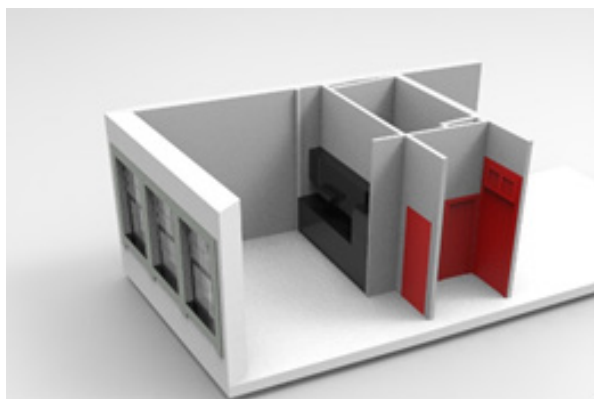


Figura 48. **Render estudo prévio do apartamento alvo**

6.3. Design brief

Introdução

Desenvolver o interior de um apartamento a ser reabilitado na cidade do Porto. Através da criação de um mobiliário que se adapte às necessidades do utilizador. Bem como lhe facilite o dia-a-dia num espaço de 17,54 m². O projeto será elaborado em conjunto com uma arquiteta, sendo por ela entregue a planta do apartamento, bem como a definição das áreas de casa de banho e cozinha – podendo existir negociação sobre opções alternativas. Cabendo-me a mim, criar soluções que optimizem o espaço disponível.

O Investidor (específico)

O investidor deste projeto, Filipe Ferreira, de idade x, residente em y, trabalha em z, decidiu investir neste prédio com o intuito de o restaurar e rentabilizar através do aluguer. Visto as dimensões reduzidas dos mesmos, surgiu a necessidade de contratar um especialista para desenvolver um projeto que garanta os requisitos mínimos de habitabilidade, e que torne a o dia-a-dia nestes apartamentos facilitado, e acima de tudo prazeroso.

O perfil do habitante (específico)

O investidor tem um target bastante específico de habitantes. Que ronda a idade do 25 até ilimitada. De preferência estrangeiros, os quais possuem maior nível de compra, e que permaneçam por pequenos períodos de tempo. Deverão ser estudantes de mestrado ou jovens trabalhadores. Pretende evitar o aluguer a licenciados e pessoas de tenra idade (menos que 23 anos).

Must have

- Área de Open Space
- Áreas diferenciadas de estar e dormir, cozinhar e trabalhar.
- Aproveitamento da luz natural do apartamento
- Modularidade
- Materiais sustentáveis
- Mobiliário deverá ser feito em módulos que permitam a entrada pelas janelas – possível via de entrada das peças para que a montagem seja feita no interior do apartamento. Deverão respeitar as dimensões das janelas (1,84 m x 1,19 m)
- Evitar sensações de claustrofobia
- Cama com dimensões mínimas de 2 mx1,1 m

Nice to have

- Módulos adaptem-se a outros apartamentos
- Cama de casal (2 m x 1.6 m)
- *Mezzanine*
- Robótica Integrada
- *Internet of Things* e Inteligência Artificial

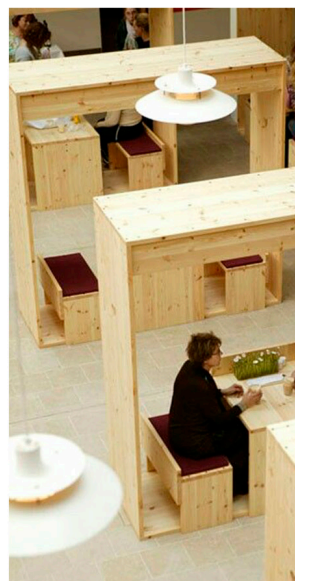
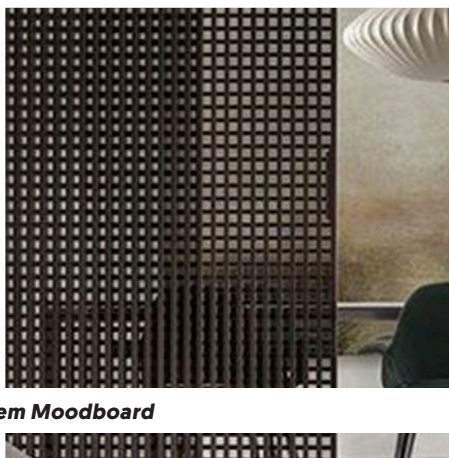
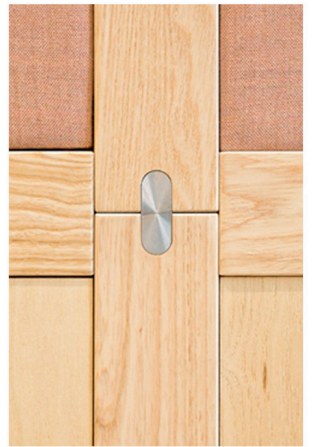
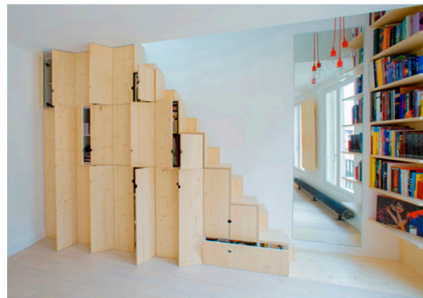
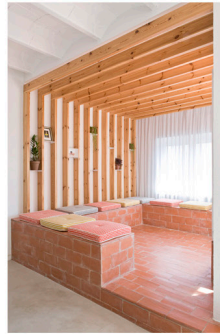
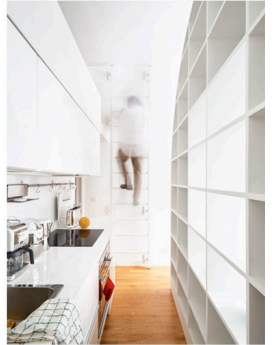
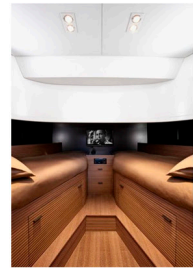
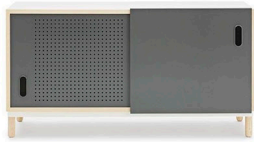
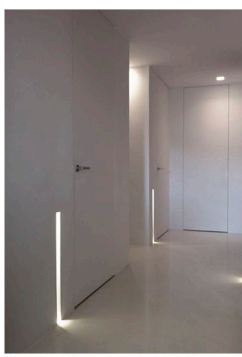
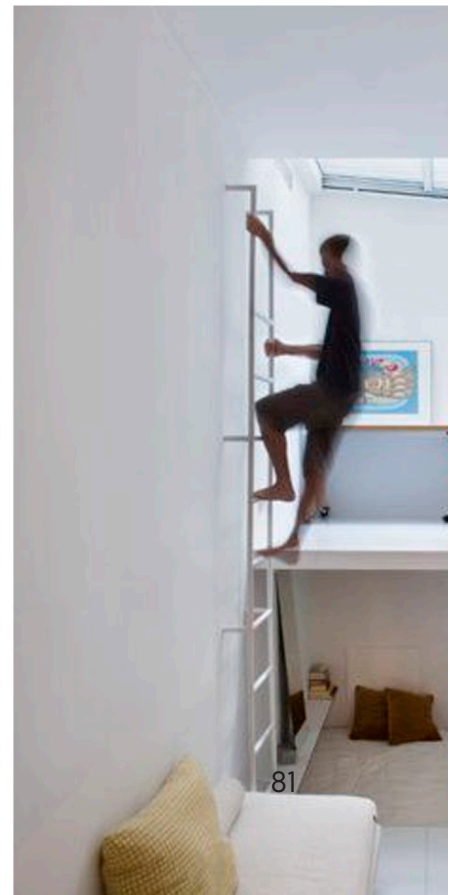
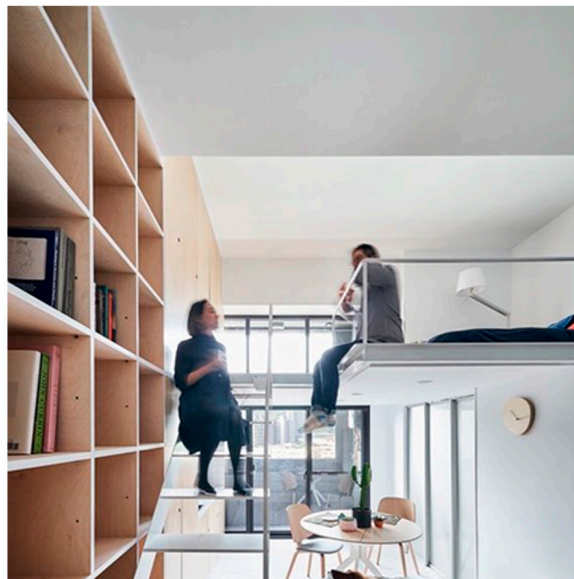
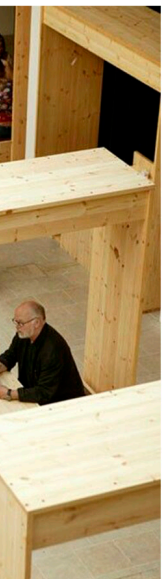
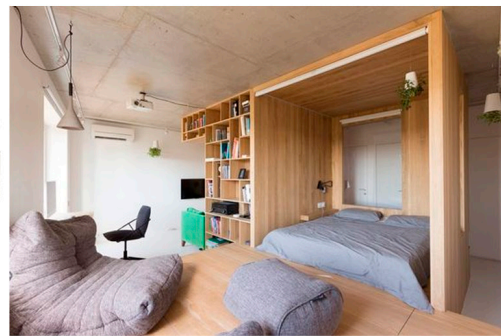


Figura 49. **Fotomontagem Moodboard**



6.4. Mood board

A criação deste *mood board* consistiu na recolha e foto montagem de um conjunto de imagens. Cada uma destas imagens, representa visualmente formas, técnicas de construção, materiais, cores, contraste, detalhes e formas de utilização por parte do consumidor. E, todas elas influenciarão o meu projeto final



6.5. Personas

Personas são personagens fictícios, criados a partir de pesquisa de modo a representar diferentes tipos de utilizadores que poderão usar o produto, serviço, site ou marca de uma forma semelhante. Esta ferramenta de design auxilia na fase de idealização do projeto, e na concretização de um projeto vocacionado para uma solução de design centrado na experiência humana (*human centred design*). [Siang, 2018]

A construção de **personas** conduz os designers a fazerem as questões certas e a responderem a essas mesmas perguntas, em consonância com os utilizadores para os quais estão a projetar. Elas ajudam a obter informação sobre a funcionalidade, as falhas e oportunidades do projeto. Por meio desta técnica os designers conseguem identificarem-se com o utilizador para o qual estão a desenvolver o projeto. [Personas, s.d.]

A criação de **personas** deverá ser feita no início do desenvolvimento do projeto e está dependente de uma pesquisa quantitativa e qualitativa dos utilizadores. Só mediante essa pesquisa é que se poderá validar e criar personas que representem fidedignamente um tipo de utilizador. Por si só, as personas não têm utilidade. Só se tornam importantes quando estão integradas dentro de um cenário. São os cenários que fornecem contexto aos personas. Através do uso de cenários é possível contar a história de como o produto será usado. O contexto representado em cenário permite demonstrar e priorizar requerimentos do projeto. [Ilma, 2015]

Persona 1

Helen Collins é do sexo feminino, natural de Inglaterra. Vive com os pais em Manchester, mas vai estar durante um ano letivo em Portugal de Erasmus. Ela tem 23 anos, está a tirar o mestrado em Biologia e vem estudar na Universidade do Porto.

Helen ainda não trabalha, pelo que o rendimento que obtém provém, em parte de ajudas do estado e o restante dos pais. Sendo que, ao seu dispor tem mensalmente 1.000€. (O salário mínimo do Reino Unido ronda os 1.400€.)

Collins é uma rapariga focada nos estudos e na conclusão do seu diploma. Mas também prefere viver na área metropolitana do Porto. Quer estar no centro da cidade, perto da zona turística e com fácil acesso a transportes públicos. Para além de estudar, ela quer conhecer e experienciar a cultura do Porto.

Helen quer a sua privacidade, não quer dividir casa com outras pessoas. Contudo, está a ter dificuldade em arranjar uma casa que seja espaçosa, cuja renda se enquadre dentro do seu orçamento e, que ainda fique situada no centro do Porto. A sua única opção era cingir-se a uma casa de dimensões a baixo da média. Como a situação seria temporária Helen optou por alugar este apartamento.

Como está no mestrado, a sua carga horária é menos preenchida. Helen não tem um horário fixo. Por vezes tem aulas todo o dia, e outras só durante o período da manhã ou da tarde. Em épocas de exames, geralmente ela passa-os a em casa a estudar. Algumas vezes vai estudar com um grupo de colegas para a biblioteca da faculdade, mas quando precisa de concentração opta por ficar em casa. Quando tem tempo livre, também aprecia ir explorar a cidade e conhecer pessoas novas. A maioria das vezes janta em casa, e é-lhe prazeroso cozinhar, pelo que gosta de ter sempre a dispensa cheia.

Persona 2

Tiago Santos, sexo masculino e natural de Lisboa. Tem atualmente 28 anos. Licenciou-se em Engenharia Informática aos 23 anos e já teve 3 experiências de trabalho, mas sempre na sua zona de conforto, Lisboa.

Aos 28 anos, não satisfeito com a sua carreira, enviou currículo para a Farfetch, a qual prontamente lhe ofereceu uma oportunidade de trabalho. Aliciado pela perspetiva de evolução de carreira e pela nova experiência em mudar-se para outra cidade, ele aceitou a proposta de trabalho. O contrato que lhe fizeram é de termo certo e tem duração de um ano. Tem um vencimento limpo de 1500 euros mensais.

O Tiago é um homem que gosta de viver no centro da cidade, os preços elevados das rendas em comparação com o seu ordenado não lhe permitem alugar um apartamento de grandes dimensões. Não abdicando de viver centralmente, da sua privacidade e do seu estilo de vida viu-se obrigado a optar por um micro apartamento.

O dia-a-dia do Tiago começa às 7.30 horas da manhã, para conseguir estar pronto às 8.30h e sair de casa para estar no trabalho às 9h. Das 9h às 18h, o Tiago passa o dia fora de casa. Habitualmente assim que termina o trabalho ele aprecia ir descomprimir para um café, sozinho ou com amigos. Muitas das vezes janta fora, chegando a casa por volta das 22h. Por semana, cozinha duas a três vezes em casa, prefere sempre encomendar comida ou sair para comer.

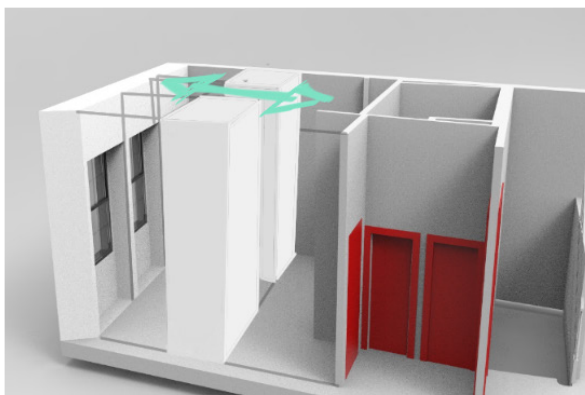
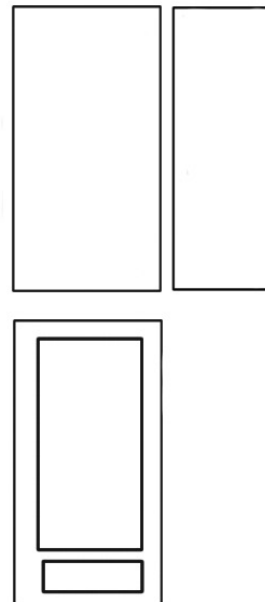
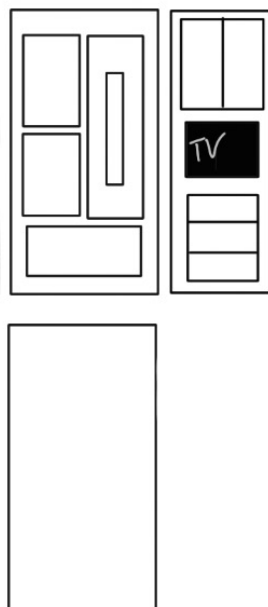


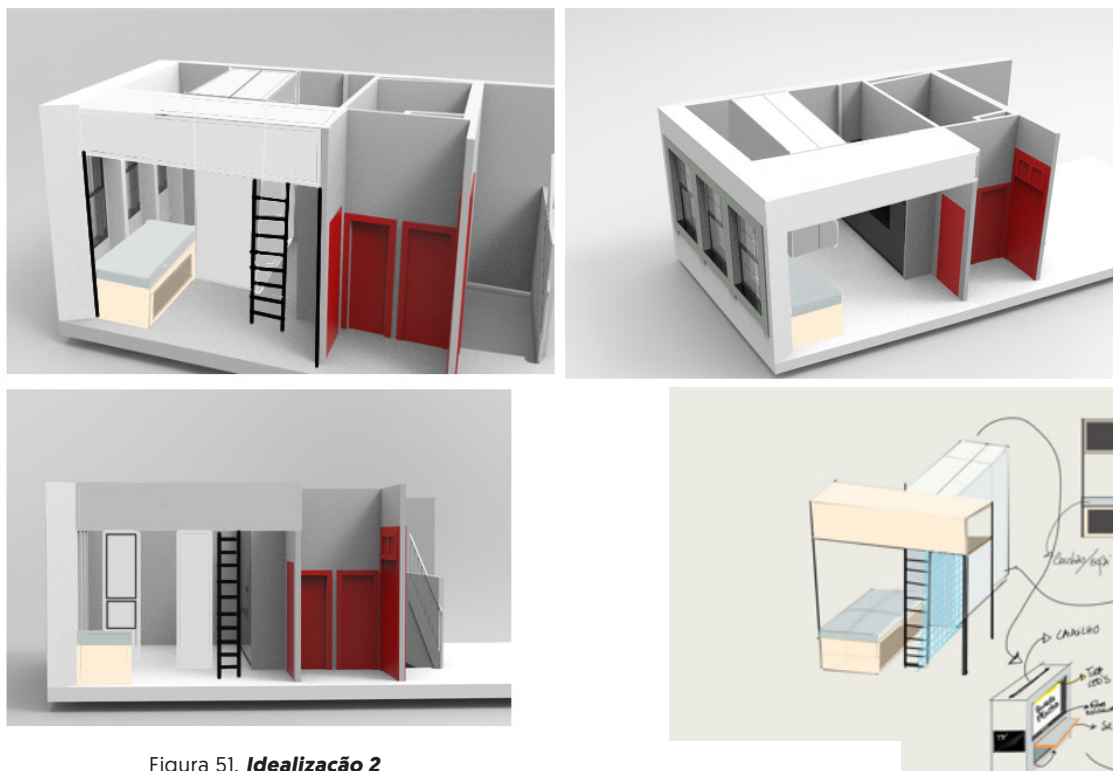
Figura 50. **Idealização 1**



6.6. Idealização

Numa fase inicial, a liberdade criativa foi radical. Não existiu preocupação sobre o que não poderia ser feito. O objetivo foi criar uma série de soluções potenciais.

Foram criadas várias soluções, como módulos que se movem em relação ao outro para permitir o rebatimento de uma cama, ou da mesa de jantar, como se pode verificar na *fig. 50*.



Tentou-se também aplicar um **mezzanine**, apenas para arrumação. Neste caso, a cama está à parte e possui dupla funcionalidade, permitindo arrumação na parte de baixo. Existem dois módulos, que se movem permitindo obter arrumação, uma área de jantar e outra de escritório, a partir do rebatimento das respectivas mesas (**fig. 51**).

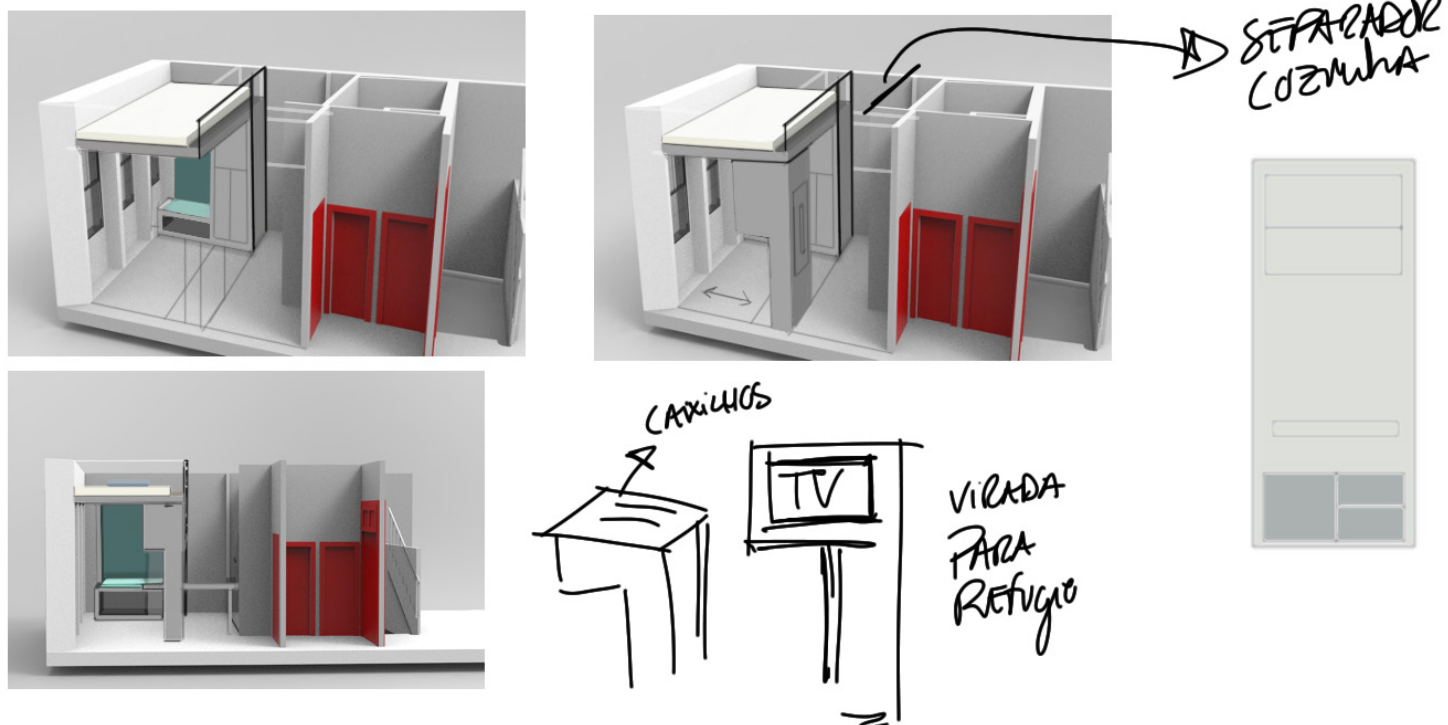


Figura 52. **Idealização 3**

Na **fig. 52** aplicou-se novamente um **mezaninne**, o qual serviria como quarto. Por baixo existiam dois módulos, em que apenas um deles se movia. O outro possuía uma zona de refúgio, com um espaço virado para a janela com um sofá embutido. De lado tinha também arrumação. O outro módulo possuía de um dos lados a área de escritório, e do outro, a área de refeições em que a mesa está embutida.

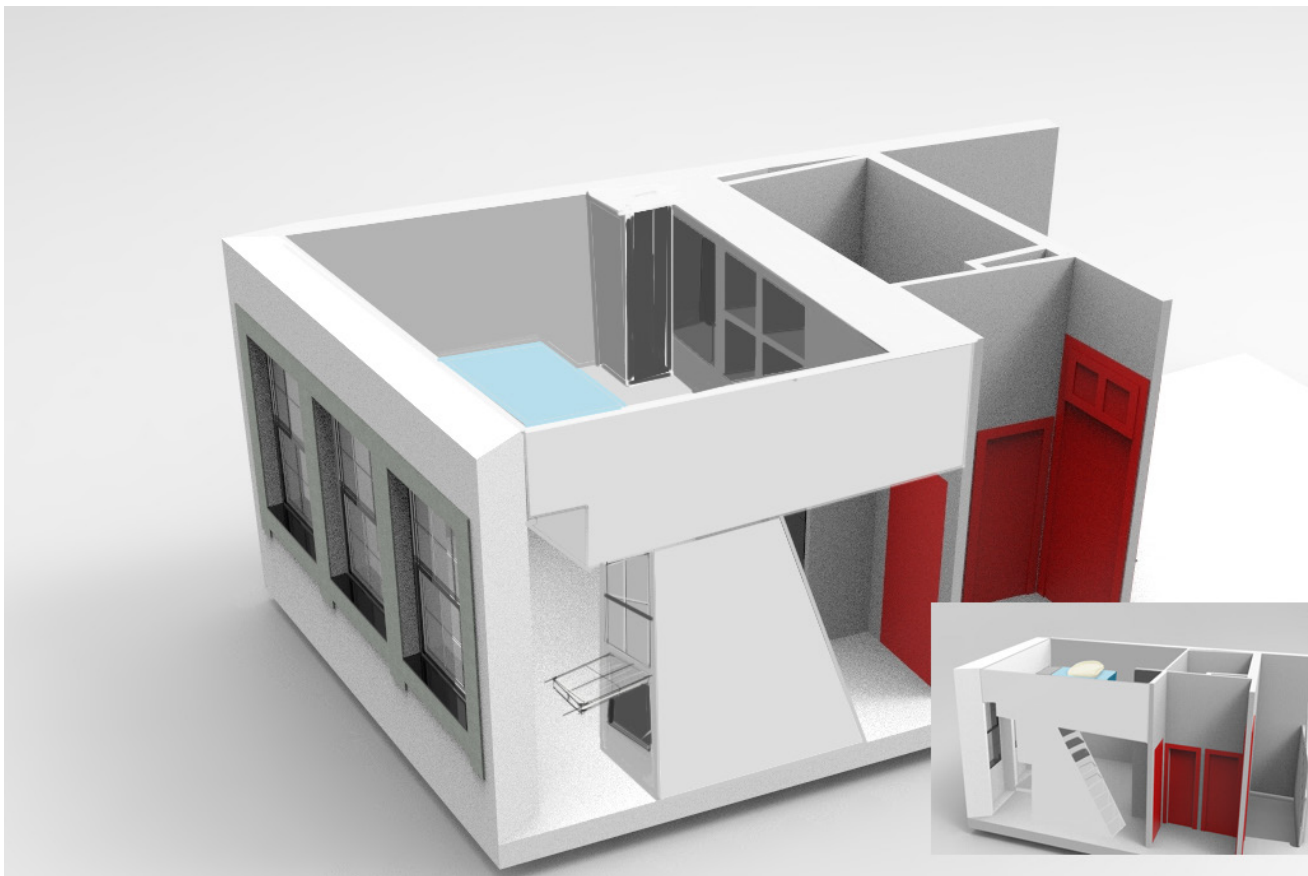


Figura 53. **Idealização 4**

Na **fig. 53**, mais uma vez com um **mezzanine**, desta vez mais alto, de forma que teria de ter uma espécie de recuo em baixo, para que não ocultasse diretamente as janelas. Seria aplicada uma série de escadas, com arrumação embutida. Também no módulo das escadas, teria uma mesa de jantar e escritório embutidas. Deixando uma área de open space em frente à cozinha.

A partir destas ideias iniciais concluiu-se que não era viável ter um mezzanine. O fato de o pé direito ter 3m e o teto ser horizontal não permite espaço suficiente para se viver confortavelmente. Dado que, obrigaria a que as pessoas andassem abaixadas no mezzanine. Tarefas básicas como por exemplo fazer a cama, seria um pesadelo. Para além de que se iria perder luz natural direta.

6.7. Storieboards

Nesta fase selecionaram-se as soluções com maior potencial. Através do uso dos personas para criar cenários tentou-se perceber como seriam experienciados e usados os layouts durante o dia-a-dia destas duas personagens. Nesta fase já se pretende criar soluções que incorporem fielmente a ideia e os requisitos do brief.

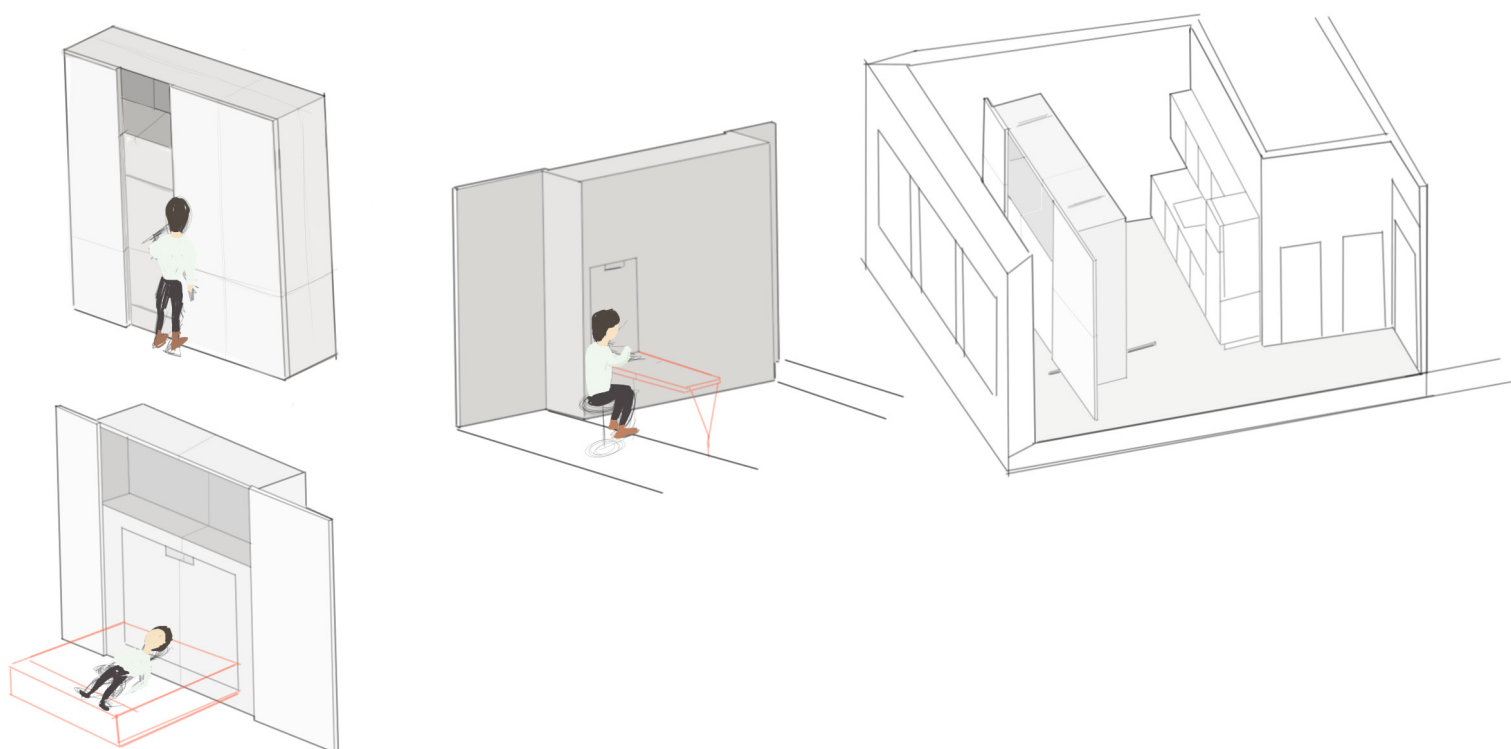


Figura 54. **Conceito 1**

Neste ponto importa realçar que as paredes do apartamento não são ortogonais entre si. Como tal, para este conceito seria usado um módulo que se move paralelamente à cozinha, E, que possui duas abas que deslizam para definir áreas distintas, mas principalmente para tentar compensar as irregularidades das paredes e dar uma ideia de continuidade ao ambiente. Serviam quase como que um remate, pelo que uma das abas seria maior do que a outra. No lado do módulo que está virado para as janelas teria uma cama embutida, a qual poderia ser rebatida. Do lado oposto, teria uma mesa que também funcionaria por rebatimento, e que poderia ser quer como mesa de jantar, quer

como mesa de escritório. O espaço restante do módulo teria arrumação embutida. Neste conceito, a luz natural perde-se quando o sujeito estiver na cozinha. Outra dificuldade encontrada é o espaço disponível para arrumação. Uma cama de dimensões razoáveis (140x200cm) e com um colchão de profundidade normal (20-25cm), ocuparia bastante do espaço disponível. A única forma de contornar esse problema seria tornar o módulo mais profundo, mas dessa forma a área de circulação iria também diminuir. O que causaria a sensação de que o espaço seria menor. Indo contra a ideia de tornar o espaço mais amplo do que o que realmente é.

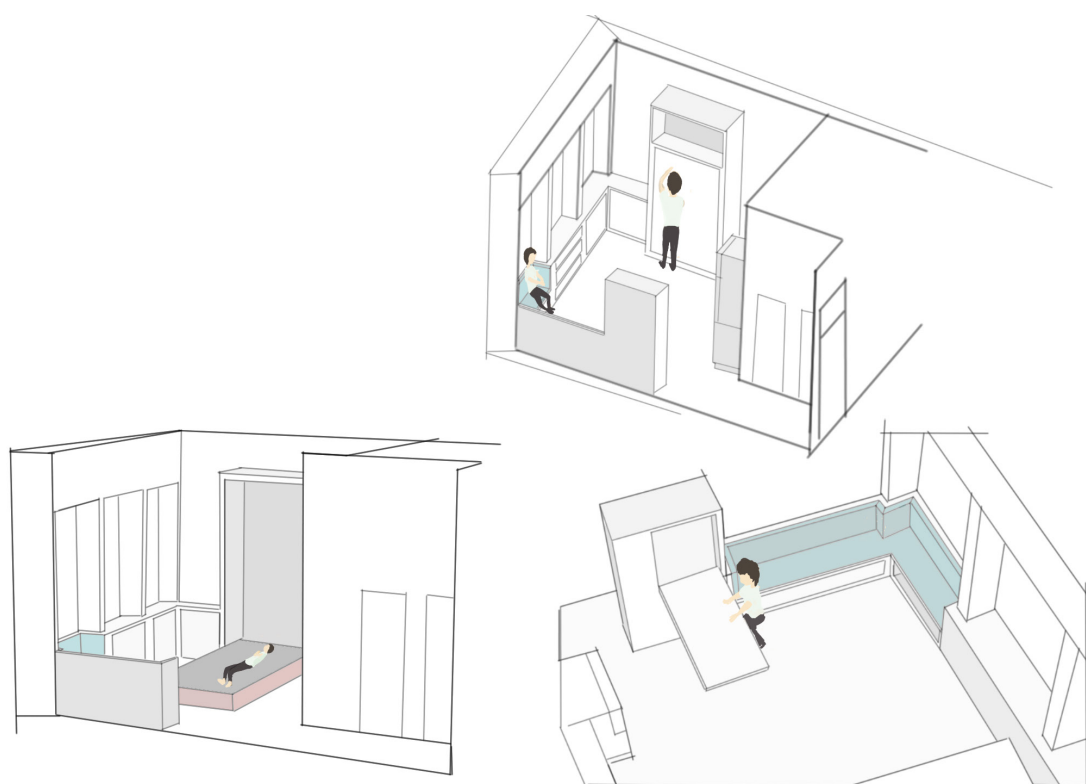


Figura 55. **Conceito 2**

O apartamento irá ter portadas nas janelas (poderão eventualmente ser substituídas por outra solução, se necessário) ao nível da janela, e não do chão. Desta forma seria possível aproveitar esse espaço para criar arrumação. Tal como arrumação também poderia ter uma zona com sofás de dupla funcionalidade, por exemplo, terem arrumação na zona inferior. Numa das paredes adjacentes à janela teríamos uma espécie

de armário com cama embutida. Na parede oposta, estaria outro armário com uma mesa de jantar/escritório. Sendo o restante espaço aproveitado para arrumação.

De notar que, tanto nesta ideia como na ideia anterior, a mesa de jantar é usada como mesa de escritório, isto porque o Tiago não tem por hábito trabalhar muitas horas em casa. Como tal, a mesa pode muito bem servir para as duas funções.



Figura 56. **Conceito 3**

Este cenário [fig.56] foi desenhado a pensar na Helen. Ele possui dois módulos. Um dos quais é fixo, e o outro move-se na direção deste último. Quando estão juntos cria-se uma área de *open space*.

O módulo que possui a cama tem maior profundidade do que aquele que está fixo. Isto para permitir não só acomodar a cama, mas também servir de arrumação e embutir a mesa de jantar, a qual poderá ser rebati-

da. No outro módulo, temos uma mesa de escritório, bem como áreas de arrumação.

Neste caso, como a Helen estudará em casa, poderia beneficiar em ter duas mesas distintas.

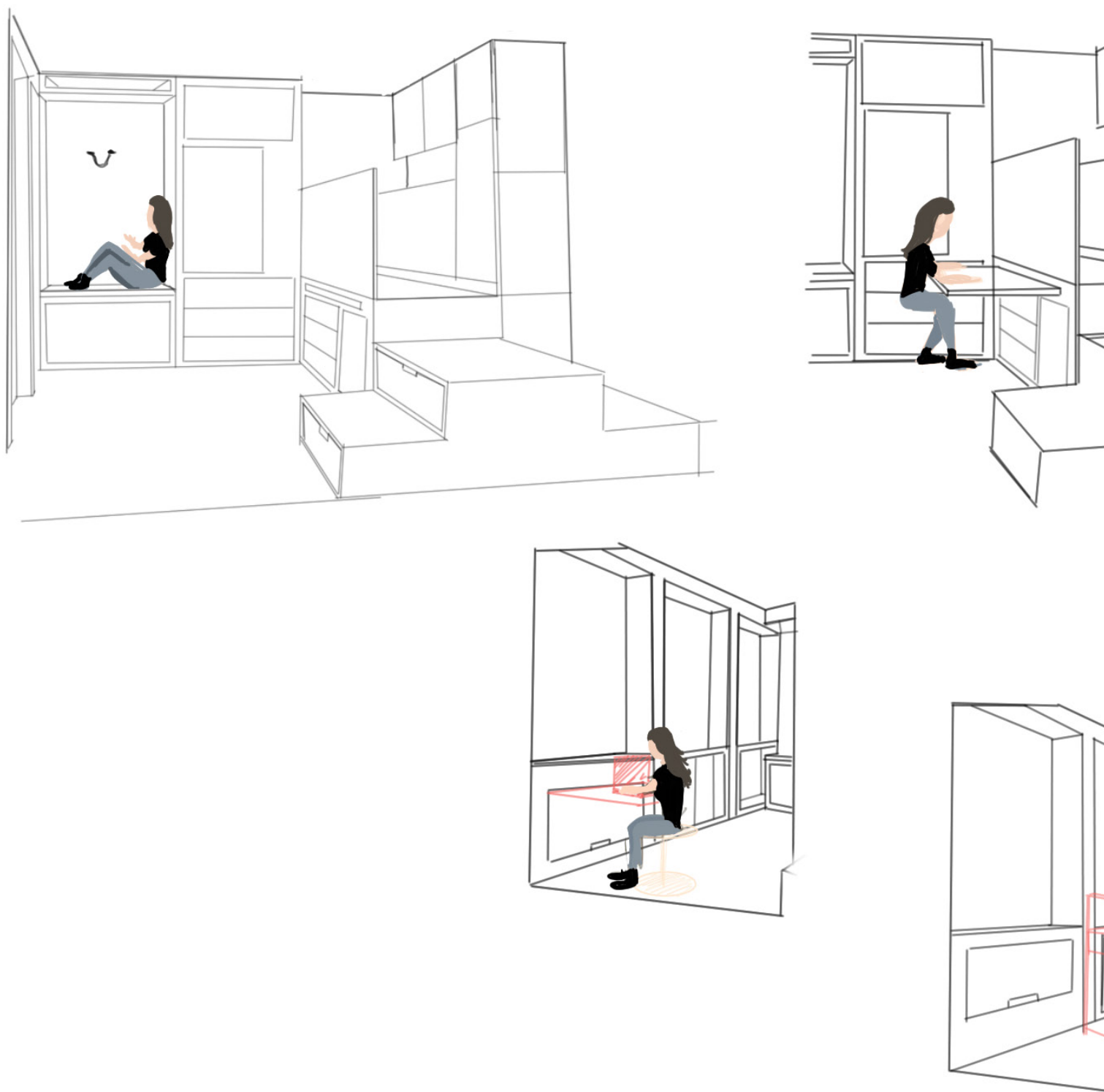
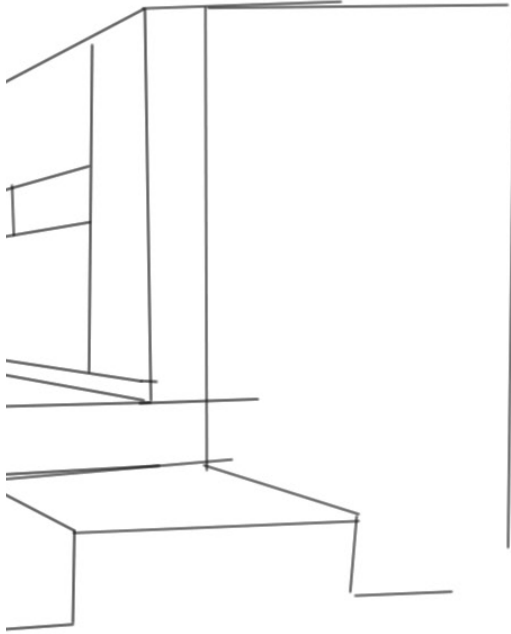


Figura 57. **Conceito 4**

Neste cenário criou-se um piso superior para a cozinha. Esta plataforma seria também usada como espaço para arrumação, bem como para integrar uma mesa, que desliza de dentro para fora dessa plataforma. Existiria também um separador cuja função seria definir a linha que separa a cozinha das restantes áreas. Neste conceito o espaço entre as janelas seria novamente aproveitado. Na parede adjacente existiria

mobiliário para arrumação. Bem como uma zona de refúgio, que possuía um sofá embutido. As costas deste sofá rebatiam, para dar lugar à cama. Mais uma vez o espaço por de baixo do sofá serviria também para arrumação, bem como o módulo ao lado.

Num dos armários das janelas teria também uma secretária que rebatia.



6.8. Conceito Seleccionado

A seleção deste conceito [fig.57] teve em vista o maior aproveitamento do espaço e a criação de um layout fácil de usar. Módulos amovíveis, são úteis e são uma opção favorável quando o espaço de intervenção é maior. Neste caso específico, convém realçar que a área disponível é realmente bastante diminuta (17,54 m²). O fato de as paredes não serem ortogonais é também um problema. Poderia efetivamente torna-las perpendiculares entre si, mas isso resultaria num espaço ainda mais pequeno, pelo que essa solução não será tida em conta.

Outro requisito de enorme importância é o aproveitamento da luz natural das três janelas, e consequentemente promover uma boa circulação de ar. Como tal, este conceito é o que garante resolver todos os estes requisitos. Com a criação de módulos fixos, surge a oportunidade de obter mais espaço que poderia ser usado para arrumação.

A cama e a mesa estariam embutidas nesses módulos. O aproveitamento do espaço inferior das janelas para arrumação também se tornou uma boa opção, visto que, não interfere com a passagem de luz. Visto que o mobiliário aproveita a plataforma e a parede adjacente as janelas, de forma a garantir o efeito de continuidade, sem se posicionar em frente as janelas. Conseguindo assim não tornar o espaço claustrofóbico.

A configuração destes módulos, será alvo de estudo na secção seguinte, do detalhamento.



6.9. Detalhamento

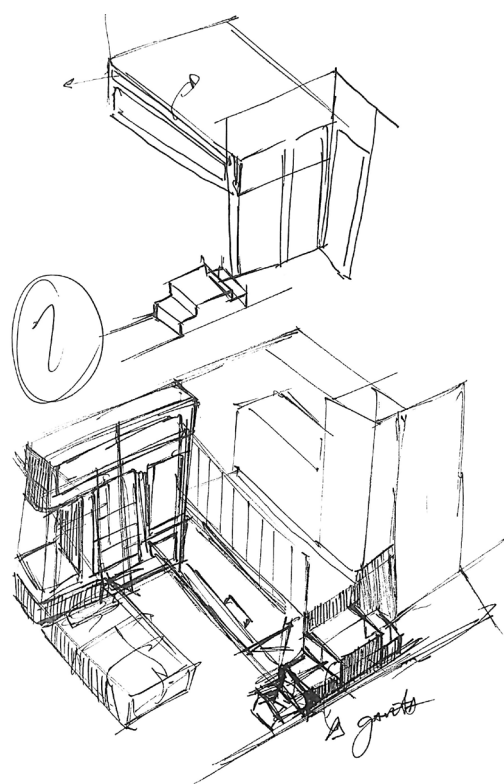


Figura 58. **Detalhamento 1**

Após análise de várias alternativas, pareceu mais sensato utilizar a base da plataforma para inserir a cama. A qual deslizaria para fora sobre quatro rodas fixadas à base. Não existe qualquer travamento na saída da cama, de forma a que o sujeito tenha a possibilidade de a dispor conforme a sua vontade. As rodas possuem travamento, o qual será acionado pelo utilizador. O separador da cozinha serve para delinear o espaço de cozinha e a sala de estar/quarto. Como que uma barreira, para não se obter a sensação de estar a dormir no chão da cozinha.

Surgiu a ideia de colocar iluminação de LED's embutida na plataforma, os quais servirão como luz ambiente para quando a cama estiver a ser usada, por exemplo. Dão também um visual interessante ao conjunto.

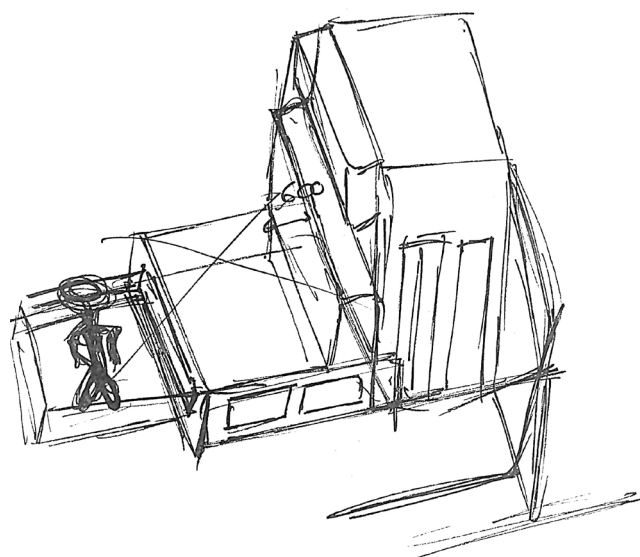


Figura 59. **Detalhamento 2**

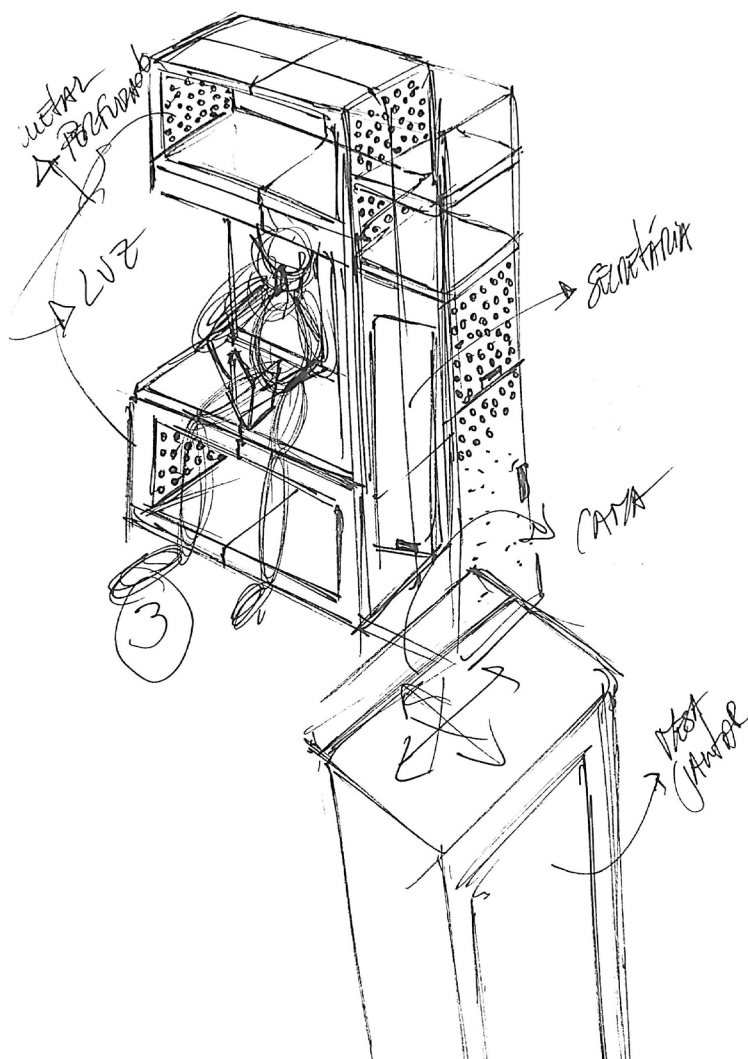


Figura 60. **Detalhamento 3**

A zona de refúgio, tem o objetivo de ser um local reconfortante, que permite que o sujeito se “aninhe” e que possa usufruir da luz direta da janela para ler, ou fazer uma chamada, ou simplesmente estar. O espaço restante, foi usado para arrumação. A forma triangular do topo do módulo surgiu da necessidade de criar uma zona para arrumação, e acima de tudo para não bloquear a luz das janelas. Esta forma acabou por se tornar visualmente interessante. Neste módulo terá de existir uma esponja que será posteriormente forrada com um tecido ou pele artificial. A parte de baixo deste sofá será usada para arrumação, assim como a parte superior.

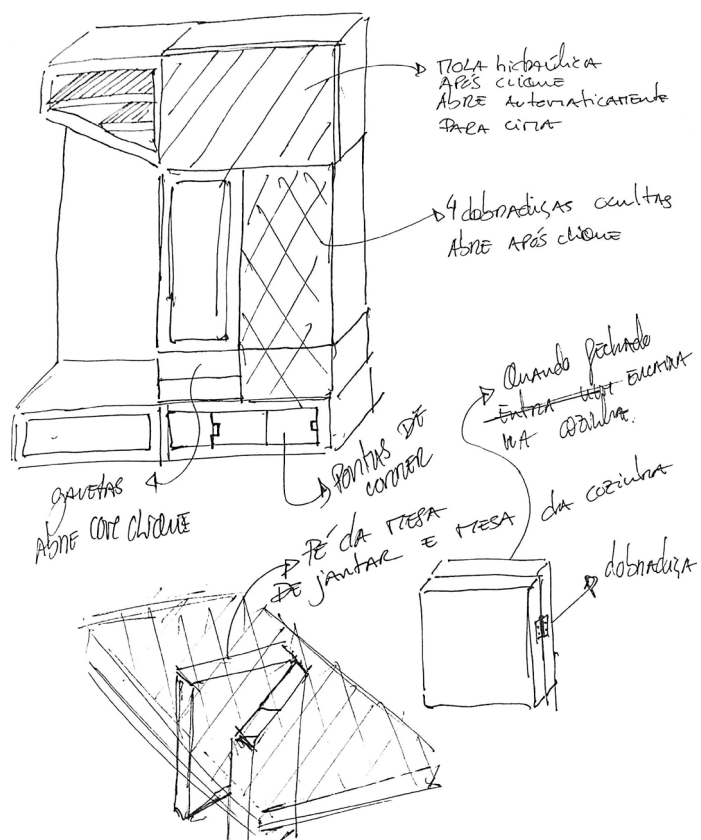


Figura 61. **Detalhamento**

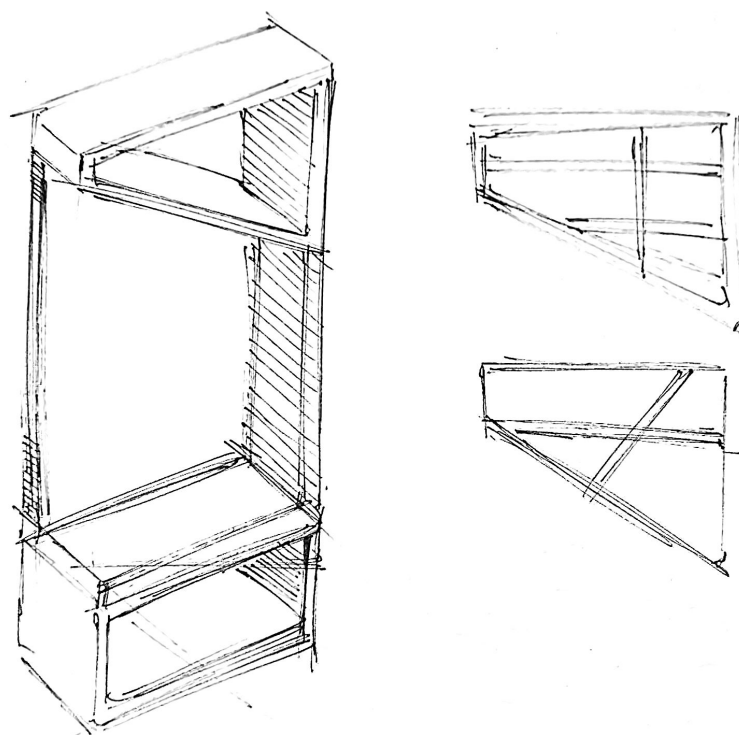


Figura 62. **Detalhamento 5**

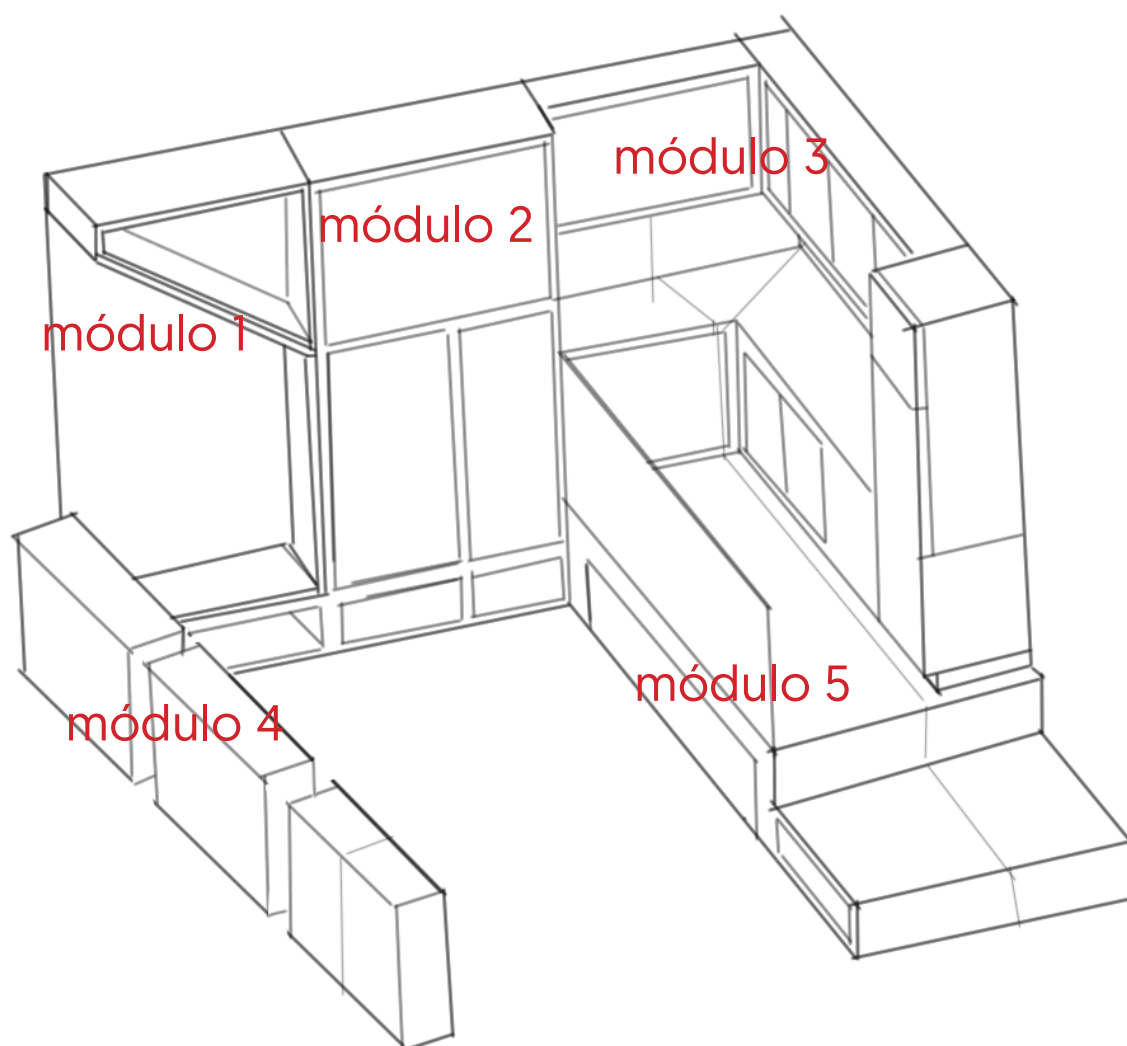


Figura 63. **Denominação dos módulos**

De forma a promover a continuidade dos módulos, surgiu a necessidade de aumentar o escopo deste projeto. Passando assim, também a abranger a área da cozinha. De tal forma que, se criou um sistema de arrumação que segue de forma contínua por todos os módulos, até chegar à cozinha. Esta continuidade, devido a não ortogonalidade das paredes terá que levar vários remates para ocultar esse défice.

De forma a facilitar o entendimento, daqui para a frente o módulo será dividido em submódulos, aos quais serão atribuídos números, tal como ilustra a **fig. 63**.

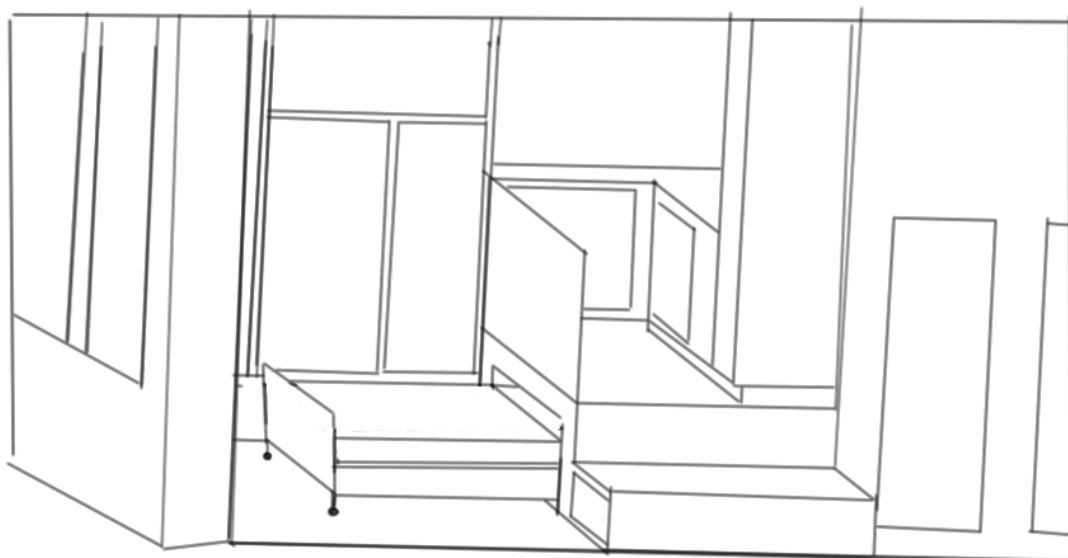


Figura 64. **Detalhamento 6**

O módulo 3 foi desenhado tendo em conta medidas standard como ilustra a fig. 65. Todos os eletrodomésticos [máquina de lavar roupa, forno e frigorífico] estão embutidos dentro do mobiliário, pelo que será tido em conta dimensões reais de produtos no mercado para encas-trar. Por ser um espaço destinado a apenas uma pessoa, não se justifica incluir uma máquina de lavar loiça. Relativamente à máquina de lavar roupa, embora cada vez mais existam lavandarias automáticas, pretende-se que este apartamento esteja completamente equipado, não criando necessidade de deslocações para esse efeito. A banca da cozinha também possuirá iluminação LED's embutida por detrás dos armários, para facilitar o manuseamento.

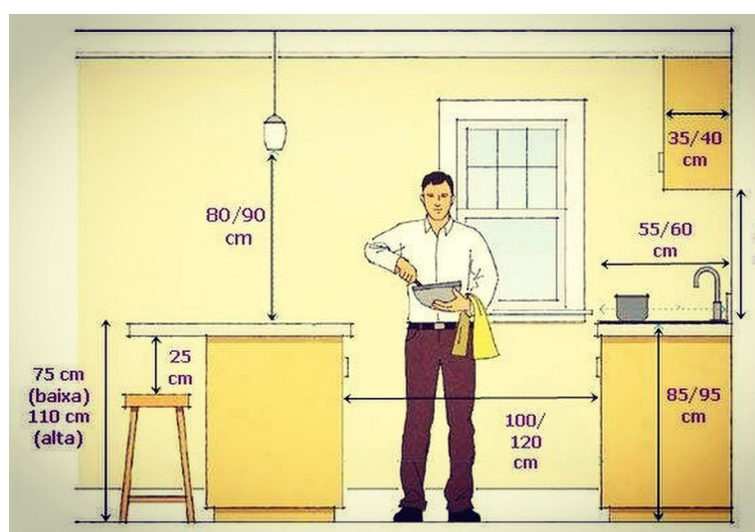


Figura 65. **Medidas Ergonómicas cozinha**

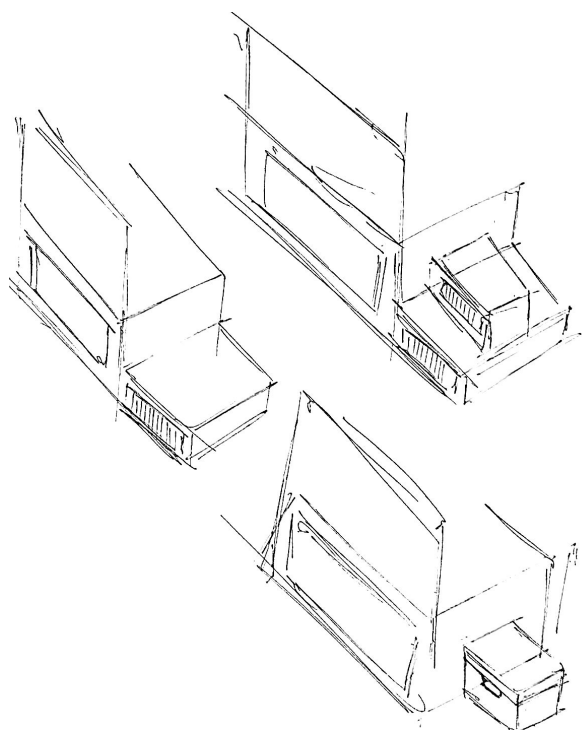


Figura 66. **Detalhamento 7**

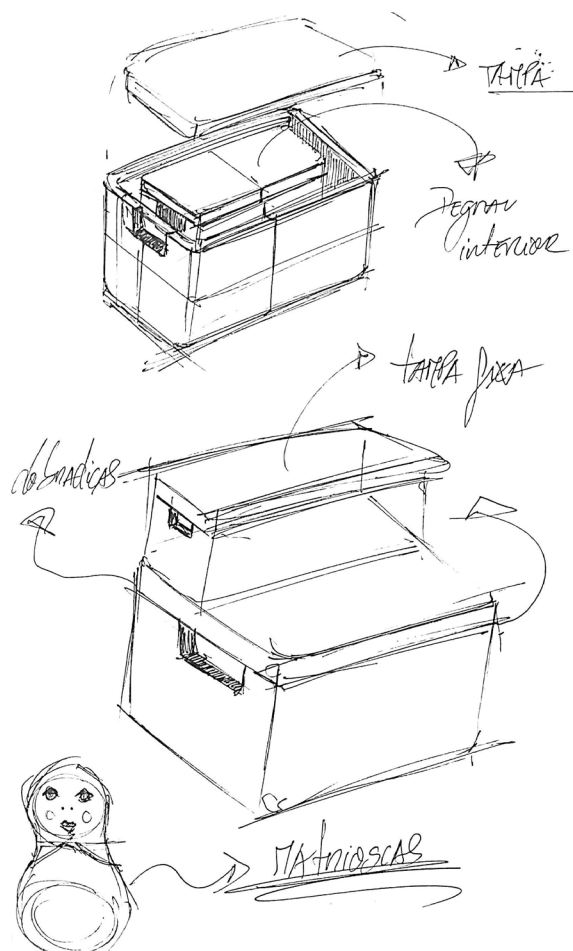


Figura 67. **Detalhamento 8**

Inicialmente a plataforma possuía um degrau com a mesma largura, o qual seria aproveitado para arrumação. Contudo surgiu a ideia de ter uma espécie de paralelepípedo, mais pequeno, que funcionasse como um degrau. A partir dessa ideia surgiu outra, inspirada nas bonecas Matrioskas, em que dentro desse sólido, existe um outro, que quando retirado e colocado por cima do degrau, compondo assim uma espécie de escada. Isto porque poderá existir dificuldade de atingir os armários de topo dos módulos 1 e 2, os quais chegam ao teto, ou seja, possuem uma altura de aproximadamente 3m.

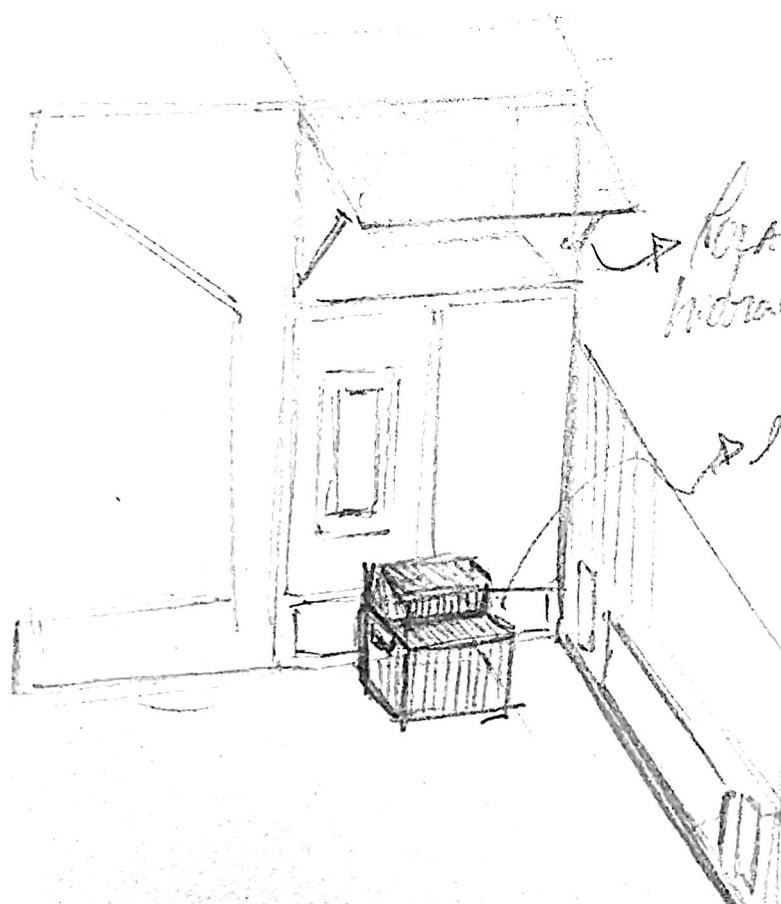


Figura 68. **Detalhamento 9**

No módulo 2, o espaço por de trás da mesa servirá, por exemplo, para armazenar bancos, que em média possuem 45 cm de altura e 45 cm de profundidade, deixando ainda espaço para arrumar de outros objetos. A mesa deverá rebater a uma altura de 70/75 cm [fig. 69]. A arrumação de topo é destinada a armazenar objetos que não sejam usados frequentemente, dado estarem a uma altura elevada, o que dificulta o acesso. Este espaço poderá ser usado para roupas de outras estações, ou para cobertores, por exemplo. Existe também uma área específica para o guarda vestidos, o qual possuirá um espelho na parte interior da porta, bem como um tubo para colocar as cruzetas. A restante área poderá ser usada para diversos fins, cabendo ao utilizador a decisão final.

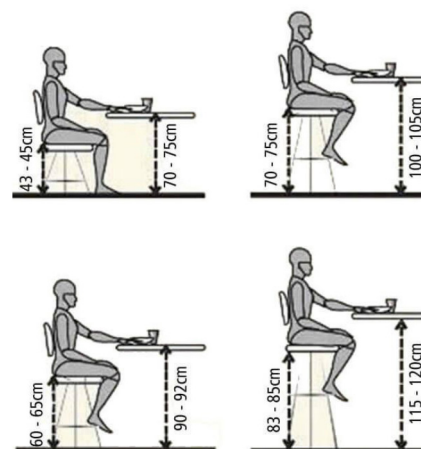


Figura 69. **Medidas Ergonómicas para diferentes alturas do banco**

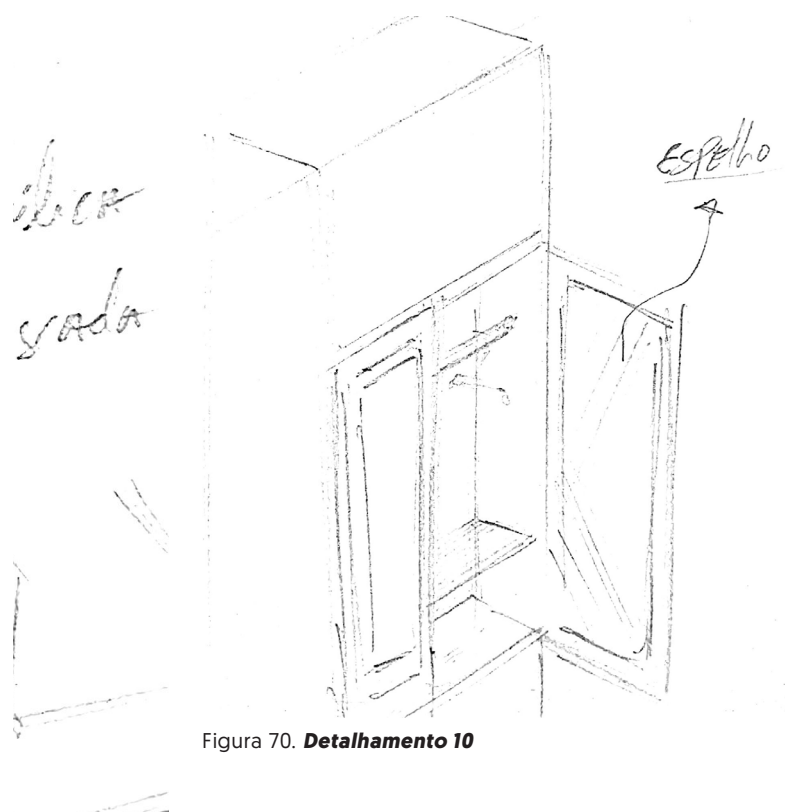


Figura 70. **Detalhamento 10**

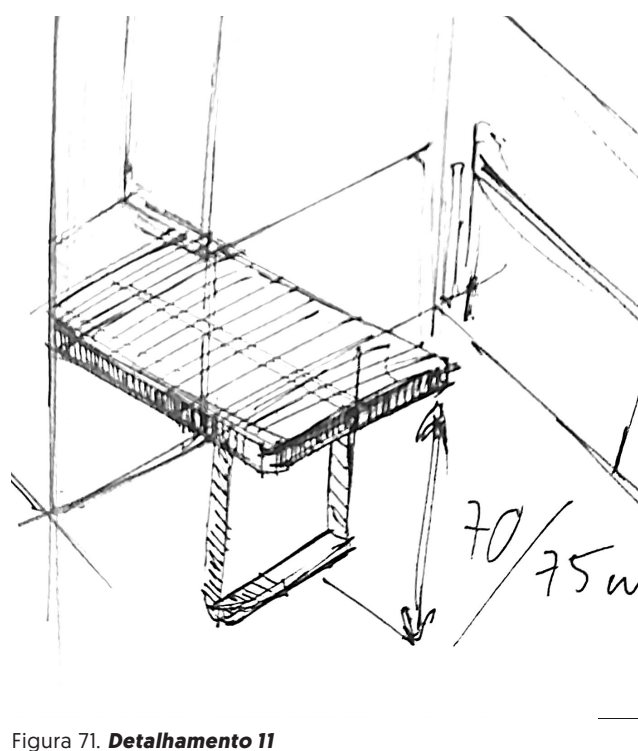


Figura 71. **Detalhamento 11**

No módulo 4, irão ser usadas portas de correr, para facilitar acesso caso a cama esteja em uso, facilitando assim a acessibilidade a este módulo de arrumação. Na porta que remata com o refúgio, será usada uma porta de canto, facilitando o acesso e aproveitando o máximo de espaço.

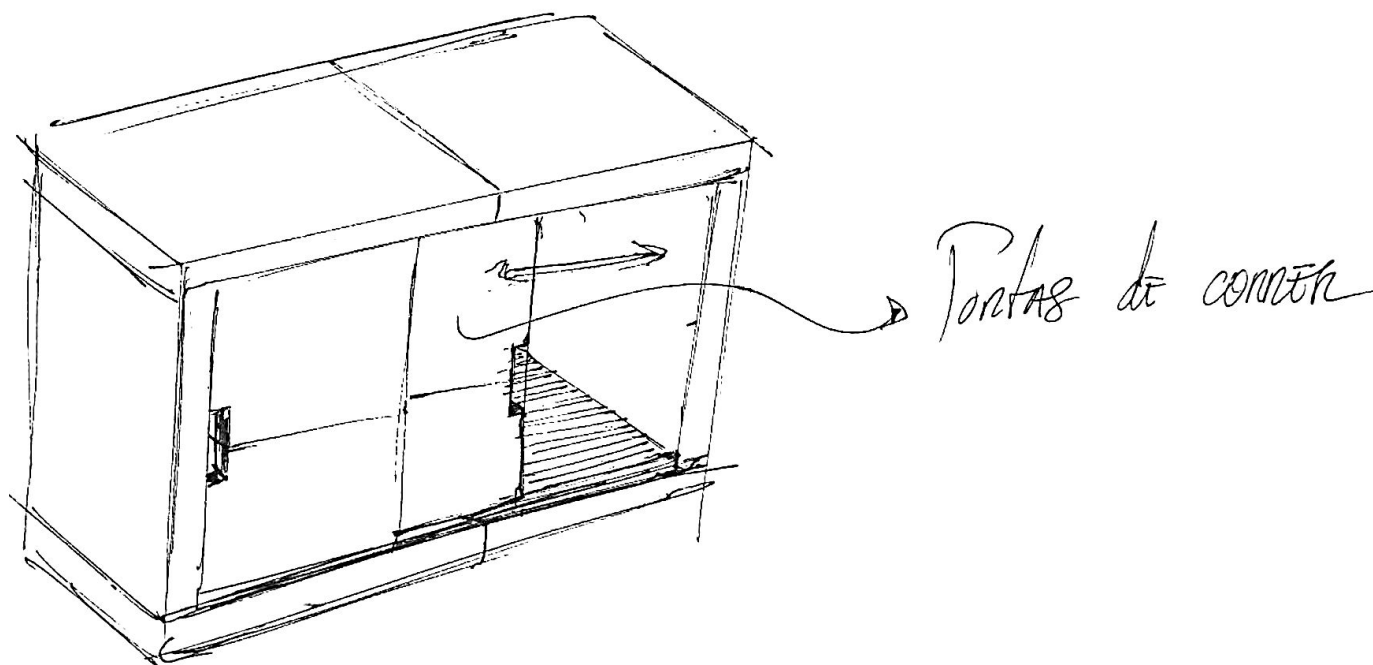


Figura 72. **Detalhamento 12**

Supondo que, o sujeito esteja na sua rotina diária matinal, e que tenha, por exemplo que ir para o trabalho. E, por isso esteja com pressa e não tenha tempo ou vontade para arrumar a cama, de forma a que seja possível rebater a mesa de refeições, surgiu a necessidade de criar uma solução alternativa. Para isso, surgiu a ideia de criar uma segunda mesa de refeições, desta vez mais pequena, dado que servirá apenas para refeições e não para escritório. Para este problema, surgiram duas opções. Uma das quais [fig. 73], seria aproveitar o separador. O qual teria uma mesa fixada por dobradiças, a qual rebateria em caso de necessidade. Uma segunda opção [fig. 74], passaria por anexar uma mesa ao módulo 3. A qual aparentemente seria uma gaveta que, quando aberta teria duas placas (tampos) sobrepostas uma na outra, tendo o sujeito que retirar a primeira e coloca-la ao lado da outra criando assim um tampo com dimensões corretas. Desta forma, a cama poderá ficar desfeita e o utilizador ainda ter uma outra mesa extra para refeições.

Neste projeto a mesa de jantar servirá também como mesa de escritório. Não se constatou haver necessidade de ter uma mesa de uso exclusivo para servir esta última atividade. Até porque existirá sempre uma outra mesa, individual, para refeições na cozinha.

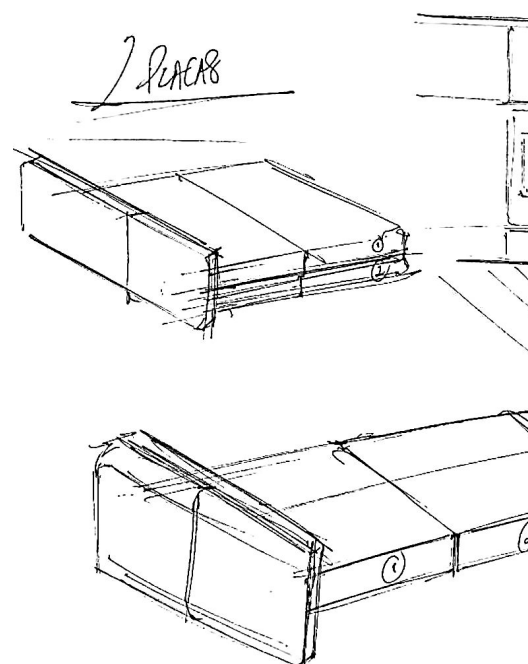


Figura 74. **Detalhamento 14**

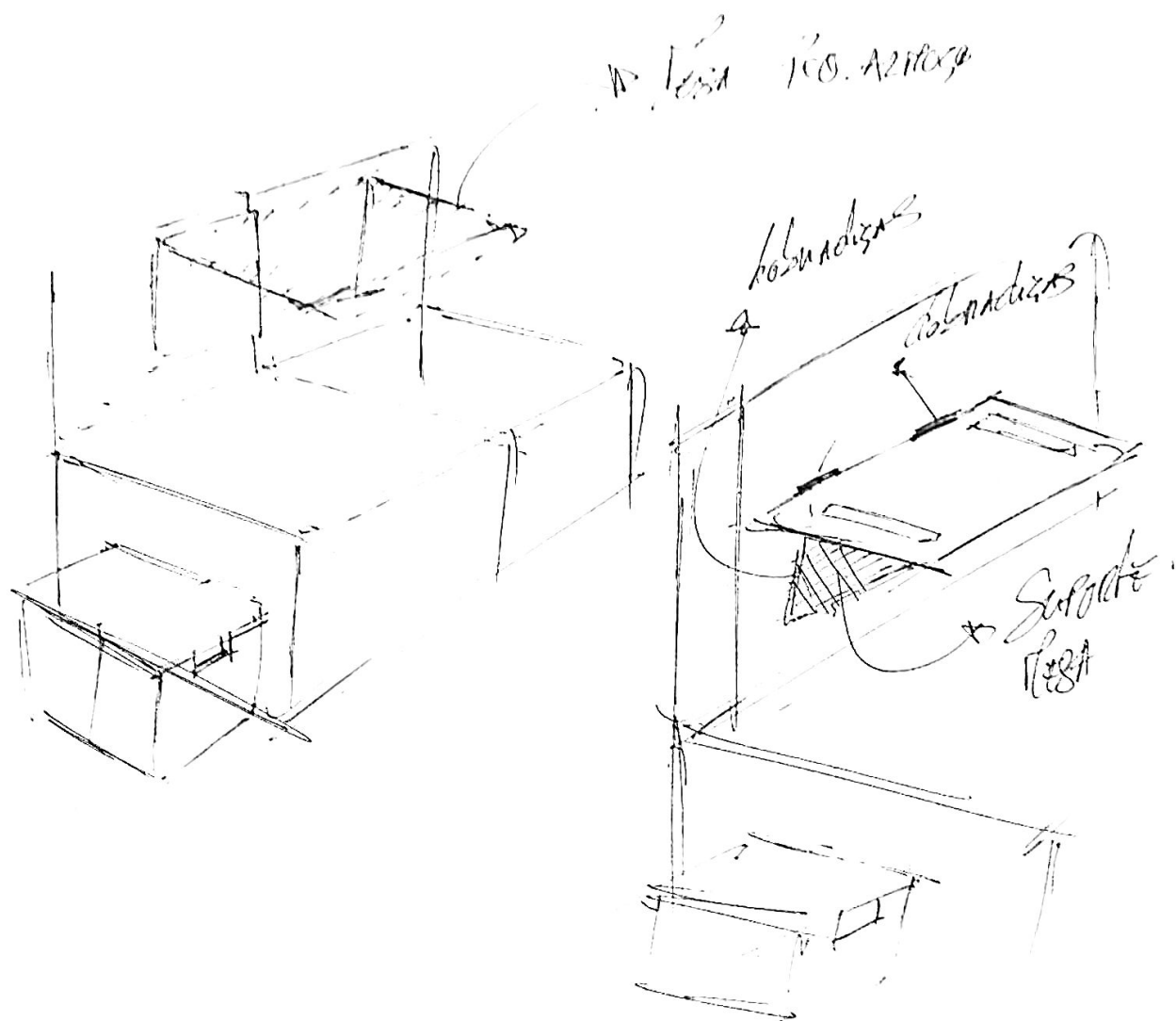
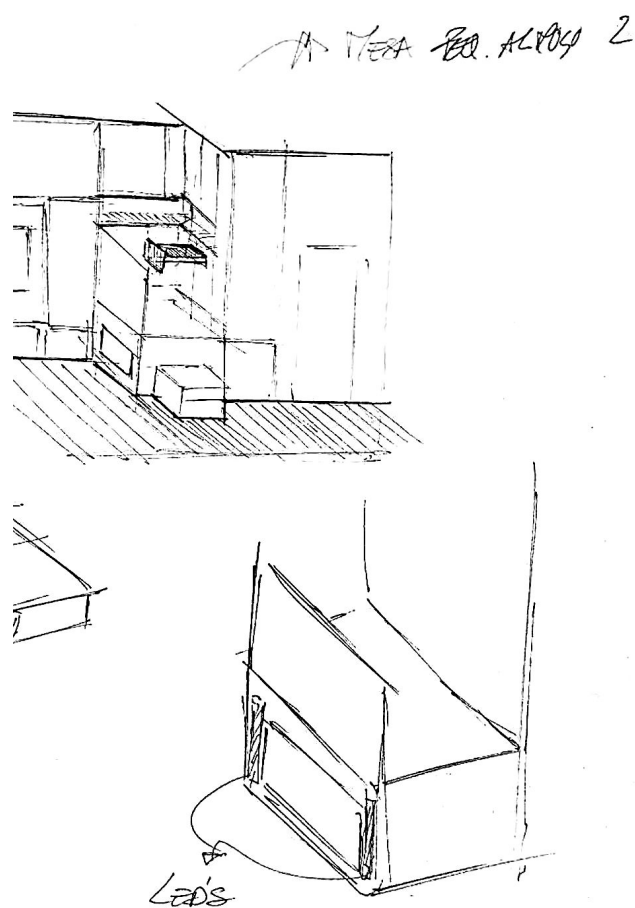


Figura 73. Detalhamento 13



Uma preocupação que surgiu, foi a necessidade de criar uma área social. A possibilidade de acomodar visitas. Possibilidade esta que efetivamente poderá não ser habitual, tal como visto aquando da pesquisa sobre tendências sociais dos milenais. Mas que poderá eventualmente surgir, e como tal, esta solução irá permitir ao utilizador a possibilidade de o fazer. Criou-se assim a área social, com um sofá que é rebatido e assenta na cama.

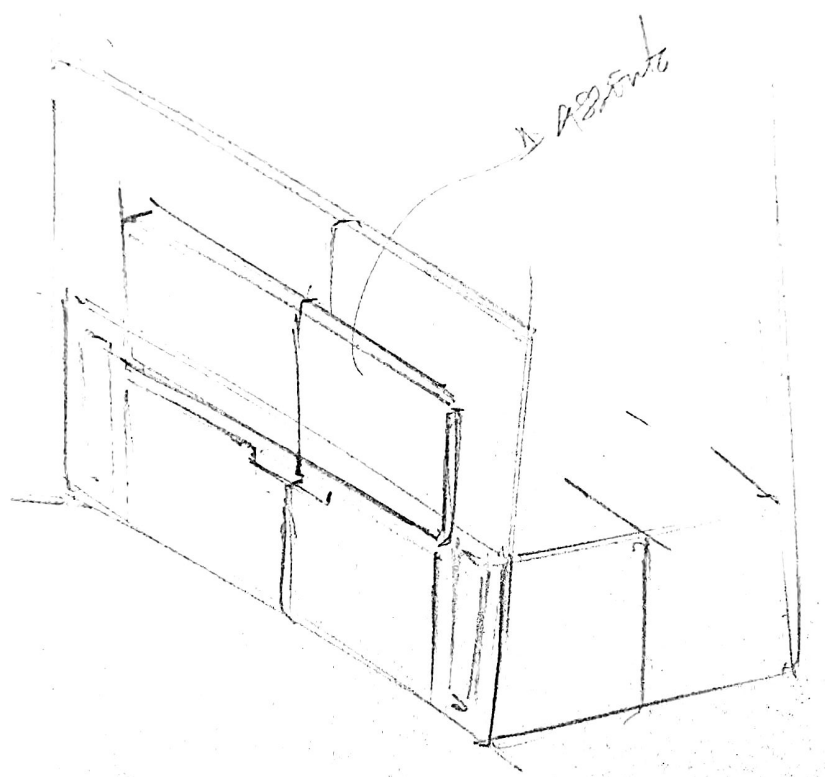


Figura 75. **Detalhamento 15**

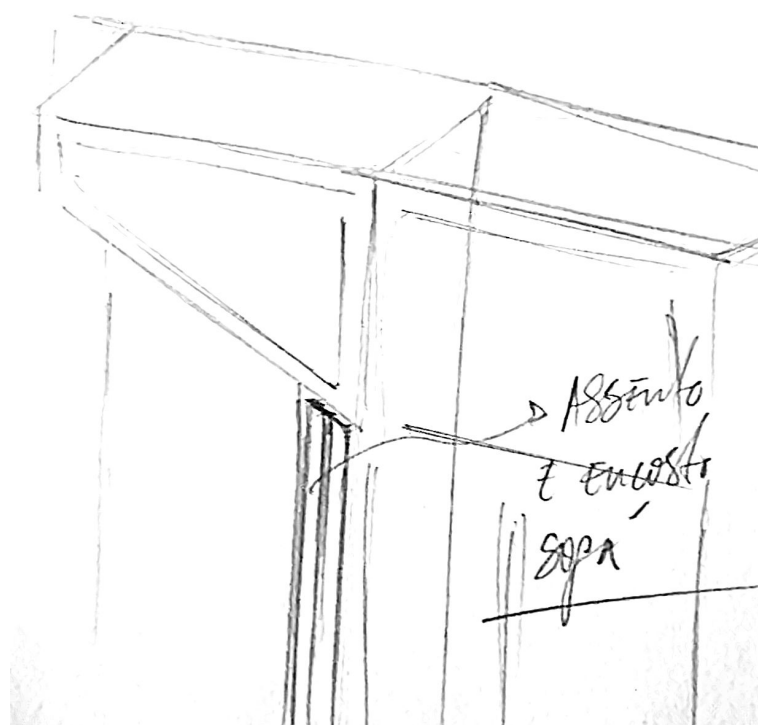


Figura 76. **Detalhamento 16**

CAMA
SUPOSTA
TAMB

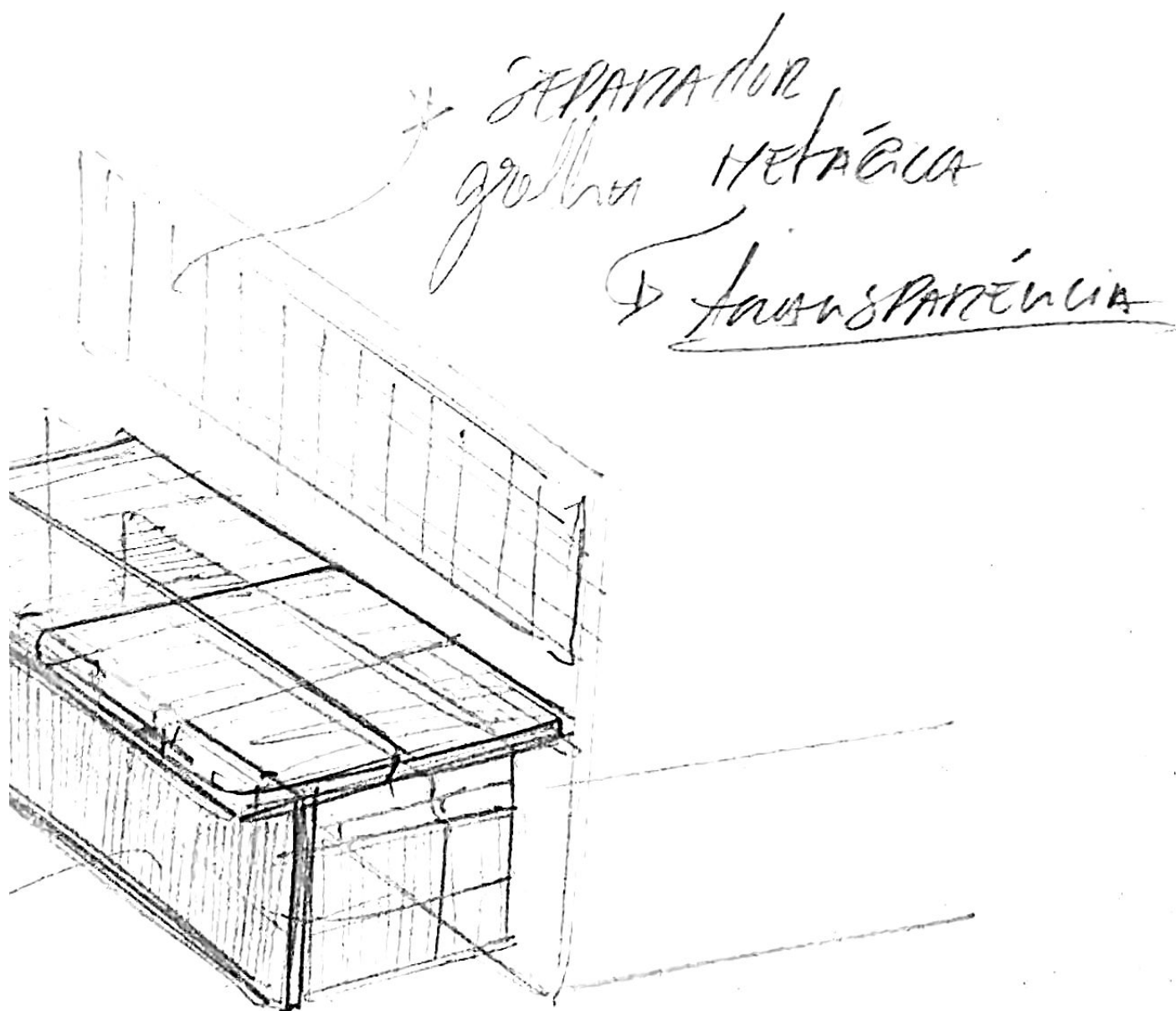


Figura 77. Detalhamento 17

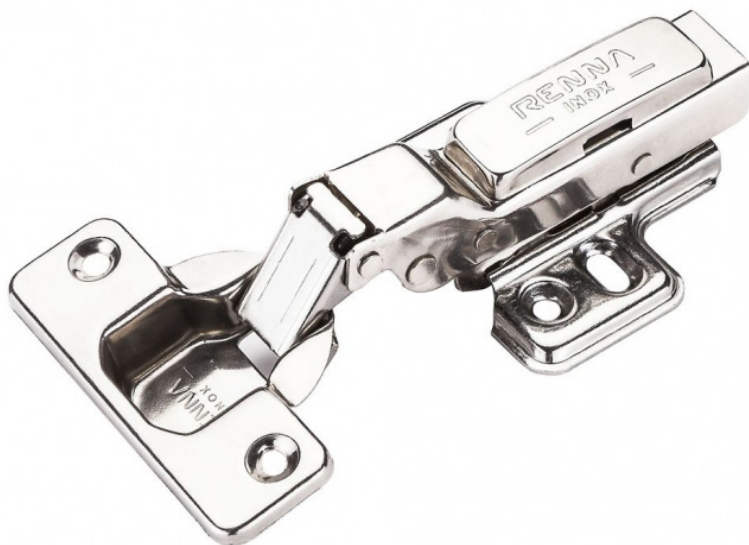


Figura 78. **Dobradiça oculta**

Relativamente às ferragens usadas, todas as gavetas e portas terão sistema de fecho magnético TIC TAC. As portas dos móveis à exceção das portas de correr (módulo 4), do degrau e da mesa de jantar/escritório, usarão dobradiças ocultas.

O degrau, a mesa de jantar e respetivas “pernas” terão dobradiças clássicas.

O armário de topo do módulo 2, para além das dobradiças e sistema TIC TAC terá também uma mola hidráulica para facilitar a abertura.

No módulo 4 as portas irão deslizar através de calhas, à exceção da porta de canto, a qual terá dobradiças ocultas e sistema de fecho TIC TAC. As gavetas do módulo 3 usam corrediças. A mesa extra para refeições terá um sistema de calha telescópico e dobradiça invisível entre os dois tampos.

O estrado para a cama será comprado. Por exemplo, no IKEA. Os sistemas de iluminação LED de encastrar serão também comprados.



Figura 79. **Dobradiça Clássica**

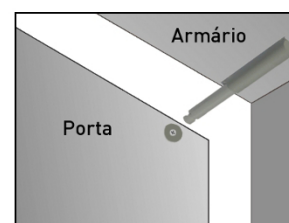
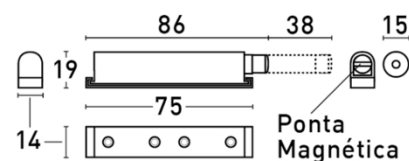


Figura 80. **Sistema de fecho com mola TIC TAC magnético**

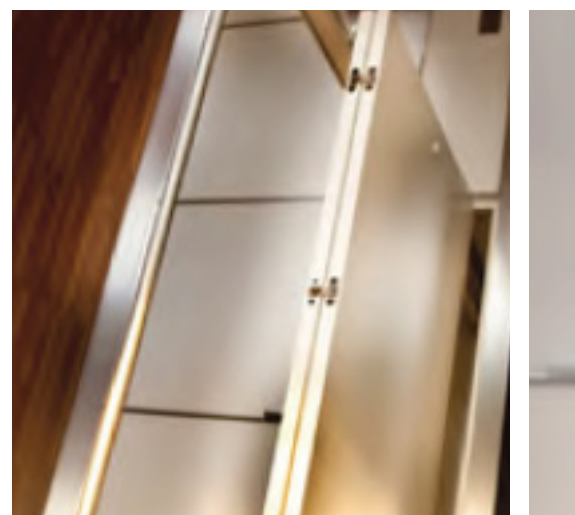


Figura 84. **Sistema de calha telescópico para mesa oculta**



Figura 81. **Suporte Pneumático Mola De Gás Hidráulico**



Figura 82. **Corrediça de gaveta**



Figura 83. **Dobradiça invisível**

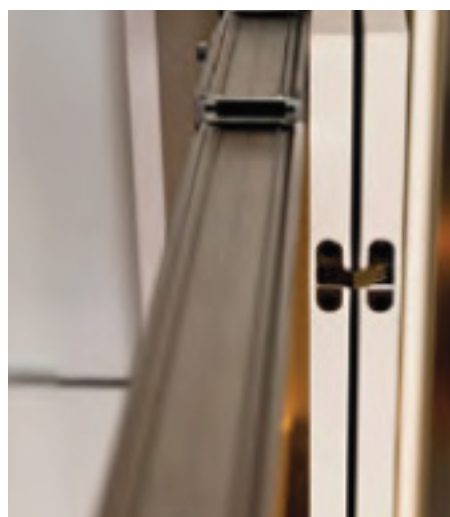


Figura 85. **Dobradiça invisível embutida entre**

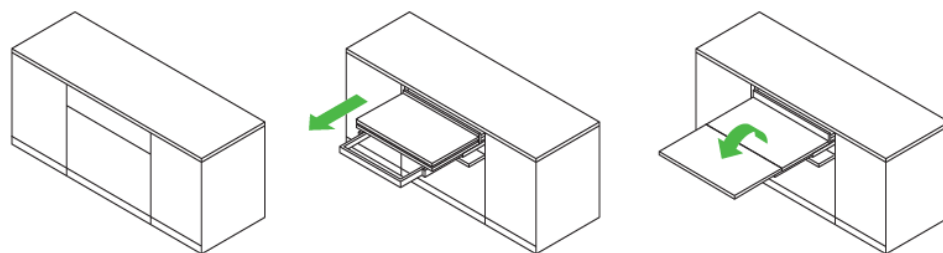


Figura 86. **Modo funcionamento. Abertura e rebatimento segunda placa**

6.10. Estudo 3D

Nesta fase, foi desenvolvido o modelo em 3D, usando o software SolidWorks.



Figura 87. *Estudo 3D*



Figura 88. *Estudo 3D 2*

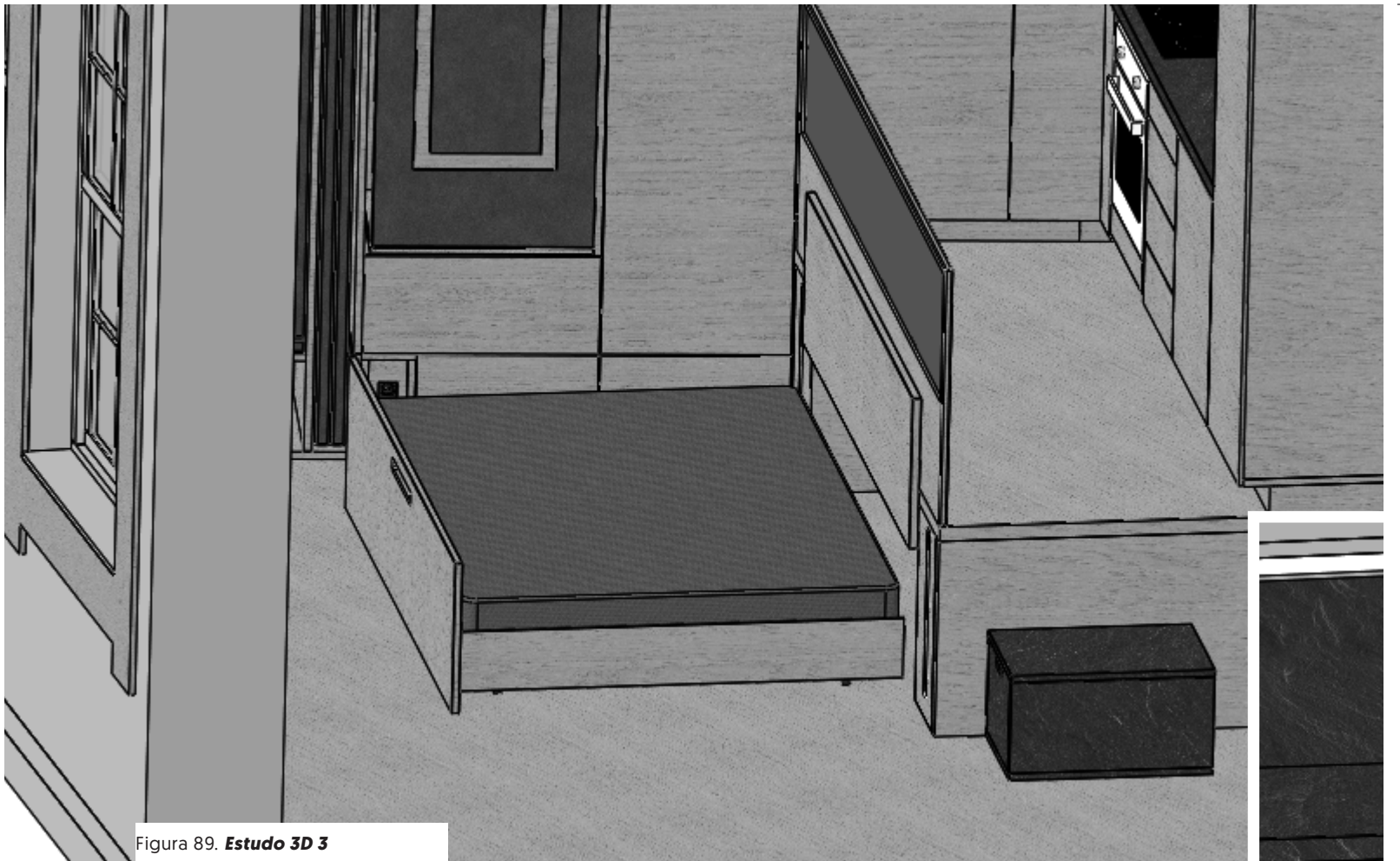


Figura 89. **Estudo 3D 3**



Figura 91. **Estudo 3D 5**

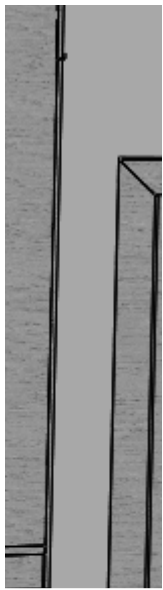


Figura 90. **Estudo 3D 4**

Foram aplicadas dimensões com em estudos ergonómicos. O forno, máquina de lavar roupa, exaustor e frigorífico, foram também baseados em produtos de encastrar existentes no mercado.

6.11. Função e Requisitos do Produto

Decomposição dos módulos por função e constrangimentos, de forma a facilitar a selecção de materiais

Módulo 1	
Função estrutura	Constrangimentos estrutura
Serve de apoio ao estrutural ao sofá e de prateleira. Acomoda pessoas e objetos.	Inerte/não oxida; Não reativo; Não permeável a líquidos; Resistente ao impacto; Resistente a humidade; Facilidade de limpeza; Sustentabilidade Valor estético (bom acabamento superficial, textura)
Função Sofá	Constrangimentos sofá
Acomodar com conforto pessoas	Bom condutor térmico; Facilidade de limpeza; Sustentabilidade Valor estético (bom acabamento superficial, textura)

Módulo 2	
Função	Constrangimentos
Serve de prateleira, guarda vestidos e incorpora a mesa de jantar. Possui tomada elétrica embutida	Fácil manuseamento Inerte/não oxida; Não reativo; Não permeável a líquidos; Resistente ao impacto; Resistente a humidade; Facilidade de limpeza; Sustentabilidade Bom isolamento dos componentes eletrónicos. (temperatura, humidade, eléctrico) Valor estético (bom acabamento superficial, textura)

Módulo 3	
Função	Constrangimentos
Arrumação de alimentos, utensílios de cozinha. Integra máquina de lavar roupa, forno e frigorífico. Possui iluminação LED's e tomada elétrica embutida.	Fácil manuseamento Inerte/não oxida; Não reativo; Não permeável a líquidos; Resistente ao impacto; Resistente a humidade; Facilidade de limpeza; Sustentabilidade Bom isolamento dos componentes eletrónicos. [temperatura, humidade, elétrico] Valor estético (bom acabamento superficial, textura)

Módulo 4	
Função	Constrangimentos
Arrumação diversa.	Fácil manuseamento Inerte/não oxida; Não reativo; Não permeável a líquidos; Resistente ao impacto; Resistente a humidade; Facilidade de limpeza; Sustentabilidade Valor estético (bom acabamento superficial, textura)

Módulo 5	
Função	Constrangimentos
Serve de plataforma para a área da cozinha. A cama e iluminação LED's estão também embutidos neste módulo.	Fácil manuseamento Inerte/não oxida; Não reativo; Não permeável a líquidos; Resistente ao impacto; Resistente a humidade; Facilidade de limpeza; Sustentabilidade Bom isolamento dos componentes eletrónicos. [temperatura, humidade, elétrico] Valor estético (bom acabamento superficial, textura)

6.12. Estudo materiais

6.12.1. Economia Circular

Atualmente o nosso sistema produtivo funciona de uma forma linear. Extrai-se a matéria-prima, produzem-se bens e depois são eliminados. Este sistema é anti sustentabilidade. A obsolescência programada gera resíduos que não recebem novos usos e geram um acúmulo exponencial. A preocupação não é somente nos resíduos, como também no esgotamento das matérias-primas. *[O que é Economia Circular, s.d.]*

Como tal, foi criado um novo modelo – Economia Circular - que repensa estas práticas económicas, opondo-se ao processo produtivo linear em prol de um processo circular, focando-se no fecho do ciclo de consumo. Onde os resíduos são reaproveitados para a produção de novos produtos. A ideia de resíduos deixa de existir, pois tudo é continuamente aproveitado para um novo ciclo de produção. Neste modelo o produto deverá permanecer o maior tempo possível na economia. Com fim a estender o seu ciclo de vida do produto, este poderá ser compartilhado com um segundo utilizador e ter a sua utilização ampliada. No caso de esgotamento do reuso do artefacto, o material poderá ser reaproveitado, recondicionado, remanufaturado, e como última etapa reciclado. Tudo isto são sistemas estratégicos de combate à obsolescência programada. *[Estratégias da Economia Circular, s.d.]-board/#cotton-blue*

Para este projeto um requisito fundamental é que os materiais usados sejam sustentáveis. De forma a garantir esse fim, foi feita uma pesquisa de um grupo de materiais, que representam soluções potenciais, de gamas de preço diferentes.



Figura 92. **Diagrama Economia Circular**

6.12.2. Textile Boards

A empresa **Really**, criou placas sólidas de têxteis e feltro acústico, as quais se tornam uma alternativa sustentável para produtos usados nas áreas do mobiliário e interiores. *[Yalcinkaya, Five materials that could help us design a more sustainable future, 2018]* Esta empresa foi criada por uma outra empresa, a **Kvadrat**, sendo o desta última, o desenvolvimento de têxteis. As fibras de lã que sobram da **Kvadrat**, são reaproveitadas para as placas da **Really**, bem como o algodão proveniente de lavandarias de vapor industriais da Dinamarca e, ainda, de uma empresa recicladora de tecidos em Itália. No fim, estes tecidos são quebrados e granulados em pequenas fibras, que posteriormente são prensadas até se tornarem placas rígidas, através de um processo que une as pequenas fibras usando máquinas a vapor. *[Solid Textile Board, s.d.]*

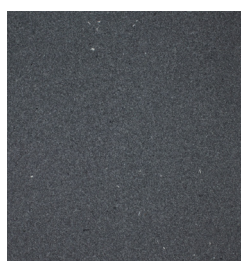
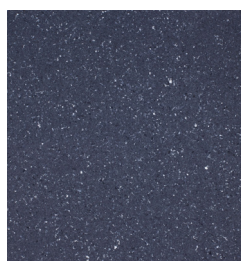


Figura 93. **Estúdio Erwan and Bouroullec**



Figura 94. **Really** na Feira Internacional Milan's Salone del Mobile

6.12.2. Texteis 100% Naturais

Kvadrat, como visto anteriormente é uma empresa de têxteis. A qual também produz tecidos sustentáveis, nomeadamente a o **Molly**, um tecido 100% natural feito a partir de lã de ovelhas. O tecido não leva qualquer tipo de aditivo, celebrando eficiência e qualidade do material cru. As cores são também naturais, possui uma paleta natural, derivada de ovelhas brancas e pretas. *[Nothing added, s.d.]* A lã para além de ser um produto natural, é renovável, duradoura e ainda reciclável. *[Counting sheep, s.d.]*

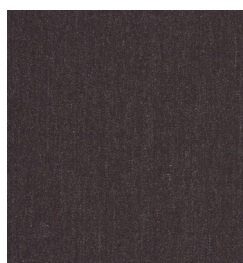
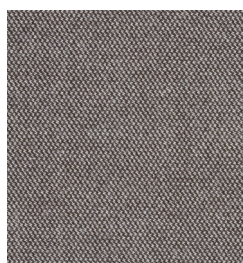


Figura 95. **Colecção Molly, por kvadrat**



Figura 96. **Ovelhas usadas na Kvadrat**

6.12.3. Cortiça

A cortiça é um material extraído do sobreiro. A extração deste material é um processo que não causa danos ou prejuízos à árvore, uma vez que a casca se regenera após cada extração. *[Sustentabilidade Wicanders, s.d.]*

6.12.3.1. Como Piso

A **Wicanders**, empresa vocacionada para a criação de pisos, desenvolve pisos em cortiça através de um processo de produção ecológico. Processo este em que os resíduos de cortiça que resultam do processo industrial são reaproveitados a 100% na produção. O pó da cortiça que resulta do processo industrial é também reaproveitado para a criação de biomassa, a qual será posteriormente usada como principal fonte de energia na alimentação das instalações de produção. *[Sustentabilidade Wicanders, s.d.]*

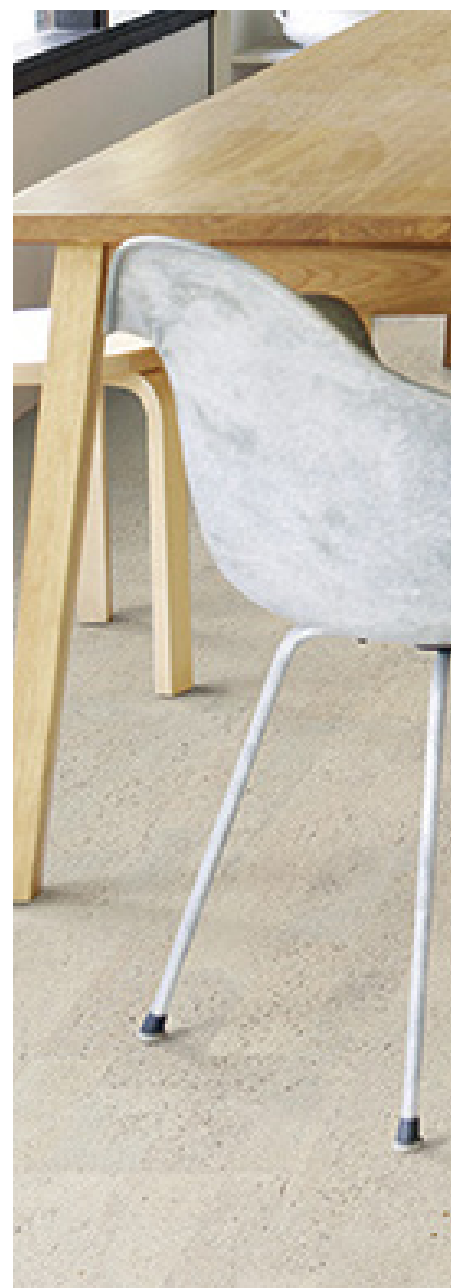


Figura 97. **Ambiente com piso pela Wicanders.**



6.12.3.2. Como Tecido

A *Secouro Cork Leather*, produz couro de cortiça feito através de extração natural e sustentável. Esta seria uma opção sustentável em oposição ao uso de peles animais. Este material poderá ser customizado a nível de cor, pigmentos e impressão digital.

[SECOURO, s.d.]



Figura 98. **Sofá em Pele da Secouro**



Figura 99. **Pele de cortiça**

6.12.4. Madeira

A madeira é sempre uma boa resposta ao desafio da sustentabilidade. Atualmente é cada vez mais notório o uso deste material em projetos arquitetônicos. Para além da sustentabilidade, esta possui diversas características técnicas vantajosas, nomeadamente a eficiência térmica e acústica, bem como a sua força e durabilidade. A madeira pode também ser reciclada, bem como os seus resíduos serem transformados em energia limpa. E, claro, é um material nobre, naturalmente elegante. *[Madeira: a resposta ao grande desafio da sustentabilidade., s.d.]*

6.12.4.1. Pavimento Flutuante com Madeira

A empresa **Kährs**, por exemplo, fabrica pavimentos flutuantes em madeira. O uso de pavimentos multicamadas utiliza a matéria prima de forma mais eficiente. Esta empresa usa vernizes e produtos de coloração ecológicos, sem solvente. Possui um sistema que elimina a utilização de cola na instalação do pavimento. *[KÄHRS PAVIMENTOS FLUTUANTES, s.d.]*

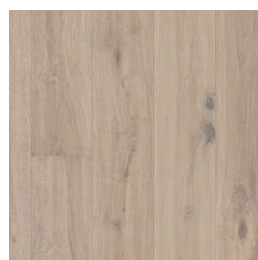


Figura 100. **Pavimento Kährs**



Figura 101. **Pavimento Kährs 2**

6.12.4.5. Contraplacado Madeira

O contraplacado é um produto de madeira feito através de finas camadas de madeira coladas. Este material era já usado nos tempos antigos Chineses e Egípcios, tendo só começado a ser produzida em massa em 1900. A sustentabilidade da madeira compensada depende dos seus ingredientes: madeira e cola usadas. Deverá, pois, existir atenção para tipos de madeira certificados, e uso de colas mais ecológicas. Por ser um material duradouro, o contraplacado poderá ter um ciclo de vida prolongado, bem como ser reutilizado, e por fim é também facilmente reciclado. [Plywood, s.d.]

O contraplacado **Eply**, é uma opção sustentável. Este material é feito com um sistema de colagem não tóxico, através tecnologia de colagem à base de soja, o qual substitui o tradicional sistema que usa formaldeído de ureia e colas fenólicas. O **Eply** pode ser usado como revestimento de paredes e teto, em marcenaria e mobiliário. [Eply PanamaPureGlue, s.d.]

Uma segunda opção poderá também ser encontrada nos contraplacados **PureBond**, criadas pela **Columbia Forest Products**. Este material usa também uma resina derivada de soja em alternativa às que usam formaldeído. [PureBond Hardwood Plywood Project Panels, s.d.]

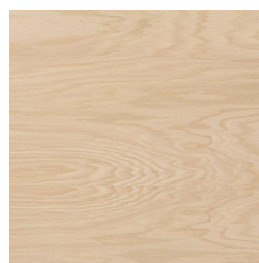
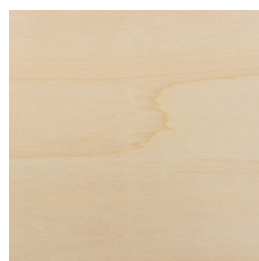


Figura 102. **Workroom, por RueTemple**

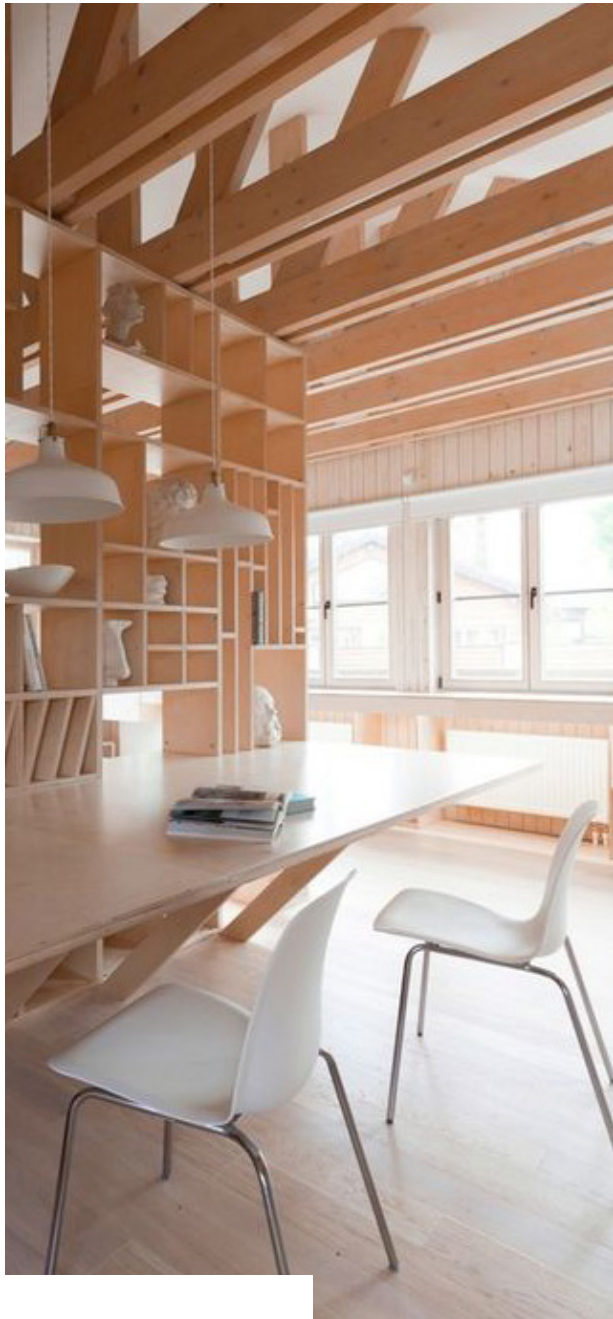


Figura 103. **Casa feita de UPMs WISA-Spruce contraplacado por Danish architets**

6.12.5. Coretech

O **Coretech** é um painel técnico fabricado a partir da reciclagem de subprodutos da indústria automóvel. Este material possui características técnicas favoráveis, como a estabilidade dimensional, a sua capacidade de permanecer inalterado ao ser molhado ou humedecido, o isolamento térmico e acústico, durabilidade, bem como a maneabilidade. Por possuir uma superfície com boa aderência, o **Coretech** pode ser pintado ou revestido outros materiais. Este material contribui para a diminuição da exploração de recursos naturais e de resíduos enviados para aterros. Este material é 100% reciclável.

[Coretech®, s.d.]

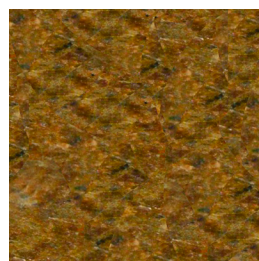


Figura 104. **Placa de Coretech**

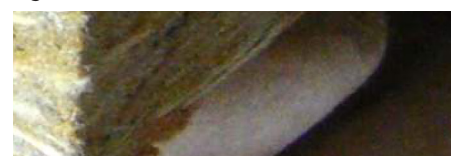




Figura 105. **Fachada em Coretech, posterior pintura**

6.12.6. LED's

O uso de LED's – Light Emitting Diode [díodo emissor de luz] – é uma alternativa sustentável em prol das lâmpadas fluorescentes. O LED converte mais de 80% da energia em luz e representa uma economia de energia que pode atingir os 90%. Para além de ser mais duradouro e proporcionar menos consumo de energia que os seus concorrentes, é também mais confortável e seguro que os outros tipos de luz. Hoje em dia, já existem modelos de lâmpadas de Led capazes de proporcionar uma iluminação de ambientes interiores e públicos de alta qualidade e em várias cores. *[EcoD Básico: LED, 2011]*

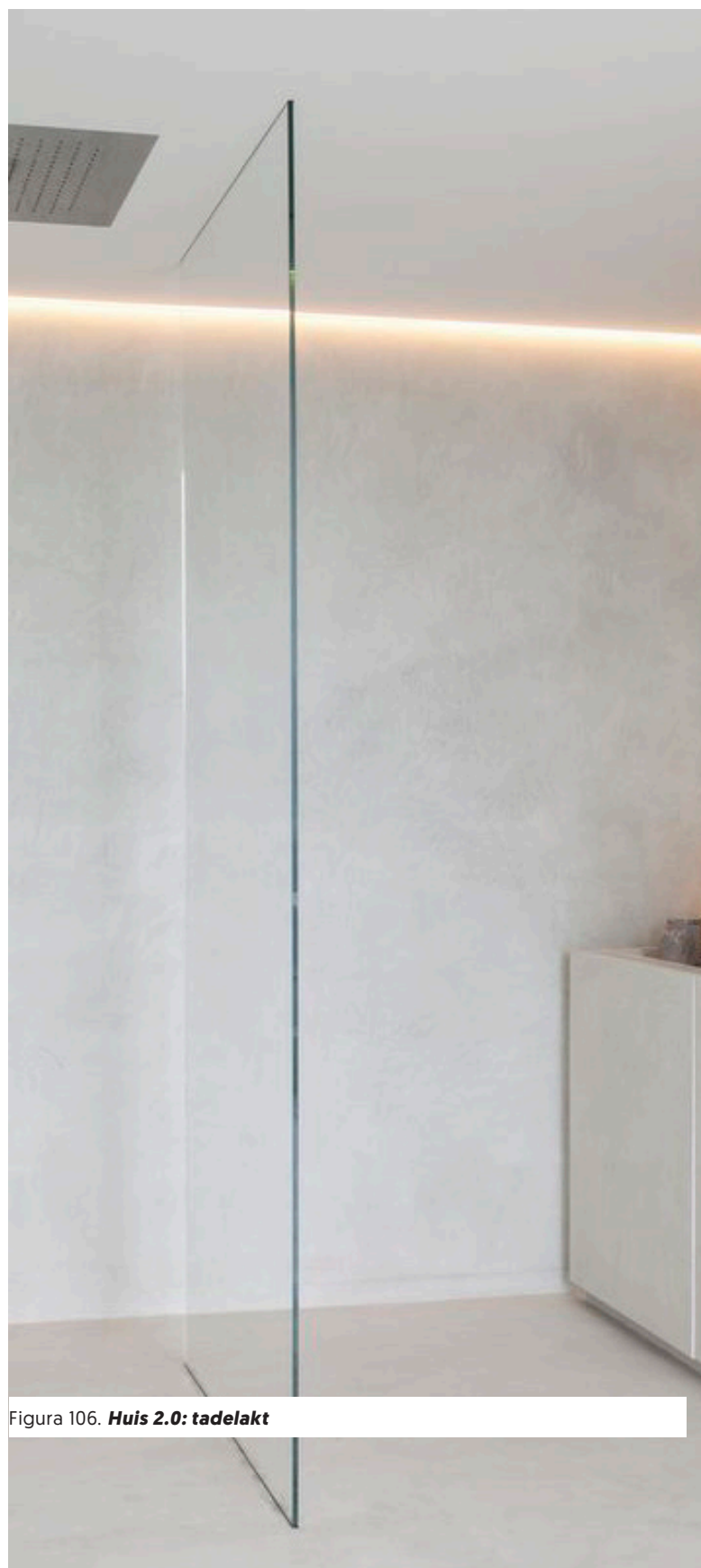


Figura 106. **Huis 2.0: tadelakt**



Figura 107. **Módulo LED linear, por PANZERI**

6.12.7. Metais: Alumínio e Aço Inoxidável

6.12.7.1. Alumínio

Leve, resistente, e altamente reciclável, o alumínio é um material que acrescenta valor a um produto. Este material é capaz de reduzir custos energéticos e emissões de carbono em variadas aplicações. O alumínio tem uma taxa de resistência à oxidação e redução elevada. *[Aluminium Sustainability, s.d.]*

6.12.7.2. Aço Inoxidável

O aço inoxidável é também 100% reciclável, sem qualquer redução a nível de qualidade. O alto valor de sucata e reciclabilidade garante que o inox seja desviado dos aterros e reaproveitado para criar um aço inoxidável novo. Garantindo assim um ciclo de vida longo, e menor utilização de recursos. Este metal para além de ser resistente é também resistente à corrosão. É uma opção mais económica ao alumínio. *[Sustainable Stainless Steel, s.d.]*



Figura 108. **Lucky Drops House, por Atelier Tekuto**



Figura 109. **Moradia Estudantes**, por Durisch e Nolli Architetti

6.12.7. Mármore

Mármore é considerado um material não sustentável, isto porque são recursos não renováveis e usam processos de fabrico muito energéticos. Dada a necessidade da sua extração, o impacto ambiental é irreversível. Porém, são altamente recicláveis, reutilizáveis e com grande durabilidade.

Para este projeto, será usada mármore usada e readaptada para o projeto. De forma a ir de encontro à economia circular, garantindo a sustentabilidade do projeto. *[How Sustainable is it: Granite, Marble and Concrete, s.d.]*

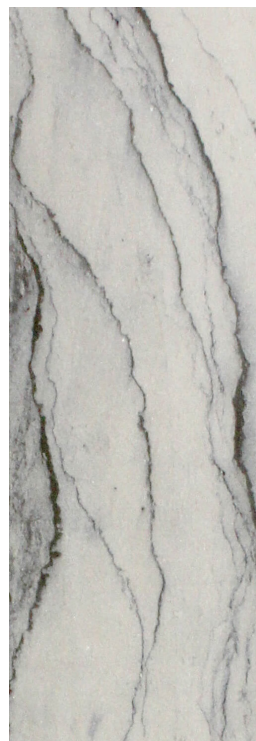


Figura 110. **Saint Laurent store, por Hedi Slim**



ane



Figura 111. *Hill House, por Handelsmann e Khaw*

6.12.8. Viroc

O **Viroc** é um painel compósito, feito a partir de uma mistura de partículas de madeira e cimento. Possui a resistência da madeira combinada com a durabilidade do cimento. Este produto tem sido amplamente usado, quer aplicações exteriores como interiores. Possui uma aparência heterogênea e, se lixado passa a apresentar partículas de madeira visíveis na superfície da placa. [Conceito, s.d.] Este material possui alta resistência a ao impacto, flexão e tração. Bem como a agentes biológicos. Possui boa condutibilidade térmica, e grande durabilidade mecânica, sendo por isso resistente a cargas. É também impermeável à água e ao vapor de água.

Relativamente à sustentabilidade do material, ele é não tóxico, não contém compostos voláteis causadores de danos, e não possui sílica, asbestos e formaldeído. [Vantagens, s.d.]

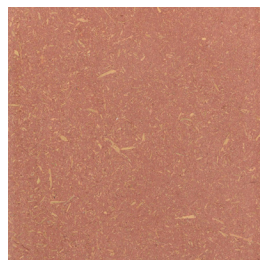


Figura 112. **Paredes e chão em Viroc, HardClu**



ib Porto



Figura 113. **Cozinha em Viroc**

6.12.8. Ardósia

A ardósia (ou lousa) é uma rocha natural sedimentar que se caracteriza por ser esfoliável, pela sua dureza e pela grande variedade de cores e texturas. Pode ser usada em diversas áreas, nomeadamente em pavimentos, revestimentos, em aplicações interiores ou exteriores. *[Ardósia, s.d.]* Este material possui uma rugosidade intrínseca o que lhe confere uma expressão natural única. Possui grande durabilidade, resistência mecânica à tração. Este material pode ter uma superfície amaciada ou clivada natural. *[Ardósia, s.d.]* Este material pode facilmente ser desmantelado e reciclado após a sua vida útil. Ao contrário de outros materiais artificiais, a ardósia não necessita de manutenção, visto que mantém as propriedades e cor inalteradas ao longo do tempo. *[What makes slate a great sustainable building material?, s.d.]*



Figura 114. **Samt Rau collection, Natalie Weir**



imann



Figura 115. **Pavimento ardósia, Artesia**





Figura 116. **Estudo de Materiais 1**


- 
- Pele de cortiça para acolchoar refúgio e sofá
 - Coretech pintado de branco
 - Mármore no tampo da cozinha
 - Tira de cortiça pintada de branco na base da mesa/secretária
 - Piso em cortiça clara
 - Módulo 4 em coretech e cortiça na moldura
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 117. **Estudo de Materiais 2**

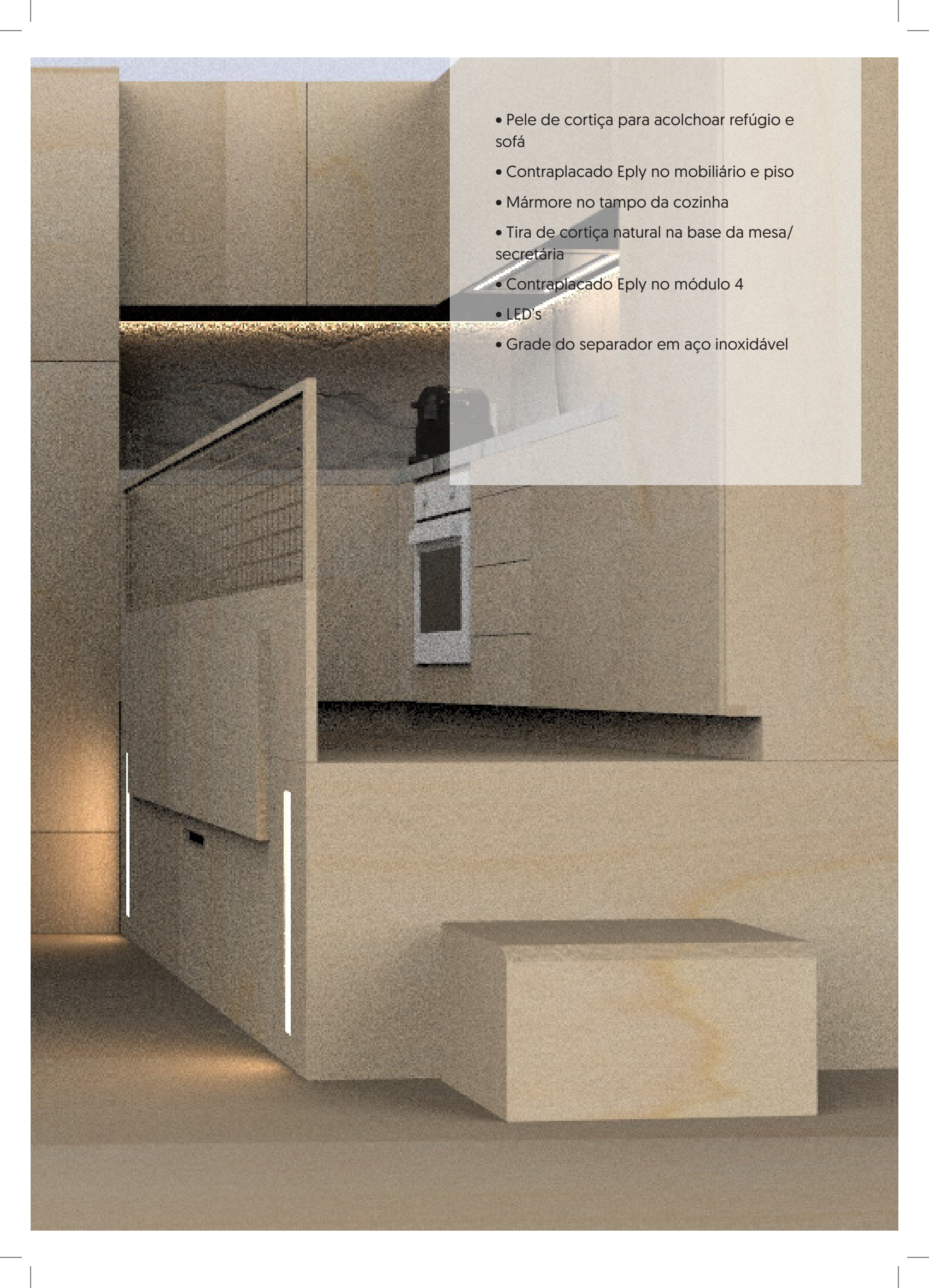
- 
- Pele de cortiça para acolchoar refúgio e sofá
 - Contraplacado Eply no mobiliário e piso
 - Mármore no tampo da cozinha
 - Tira de cortiça natural na base da mesa/secretária
 - Contraplacado Eply no módulo 4
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 118. **Estudo de Materiais 3**


- 
- Tecido Kavdrat para acolchoar refúgio e sofá
 - Coretech no módulo 3
 - Mármore no tampo da cozinha
 - Placas Really no módulo 1 e 2
 - Tira de cortiça natural na base da mesa/secretária
 - Coretech e placa Really (portas) no módulo 4
 - Piso Contraplacado Eply
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 119. **Estudo de Materiais 4**


- 
- Tecido Kavdrat para acolchoar refúgio e sofá
 - Contraplacado Purebond nos módulos 1, 2 e 3
 - Mármore no tampo da cozinha
 - Placas Really no módulo 1 e 2
 - Tira de cortiça natural pintada de branco na base da mesa/secretária
 - Placas Really e contraplacado Purebond [portas] no módulo 4
 - Piso Flutuante Khars
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 120. **Estudo de Materiais 5**

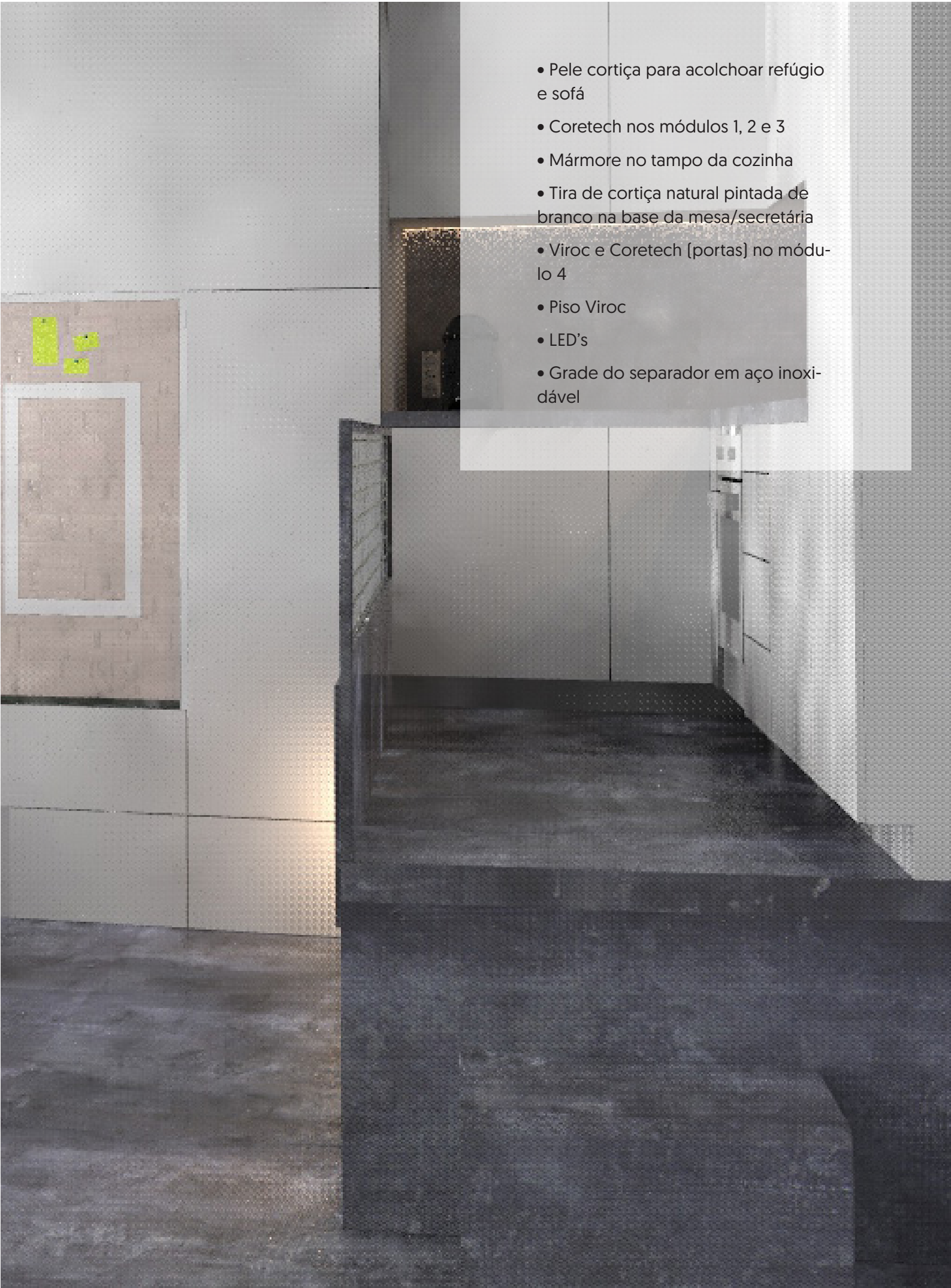
- 
- Pele cortiça para acolchoar refúgio e sofá
 - Coretech nos módulos 1, 2 e 3
 - Mármore no tampo da cozinha
 - Tira de cortiça natural pintada de branco na base da mesa/secretária
 - Viroc e Coretech (portas) no módulo 4
 - Piso Viroc
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 121. **Estudo de Materiais 6**


- 
- Pele cortiça para acolchoar refúgio e sofá
 - Contraplacado Purebond nos módulos 1, 2 e 3
 - Viroc no tampo da cozinha e degrau
 - Tira de cortiça natural na base da mesa/secretária
 - Viroc no módulo 4
 - Piso contraplacado Purebond
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 122. **Estudo de Materiais 7**



- 
- Pele cortiça pintada de branco para acolchoar refúgio e sofá
 - Contraplacado Purebond nos módulos 1, 2 e 3
 - Ardósia no tampo da cozinha e no degrau
 - Tira de cortiça natural na base da mesa/secretária pintada de branco
 - Coretech pintado de branco no módulo 4
 - Piso contraplacado Purebond
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável



Figura 123. **Estudo de Materiais 8**

- 
- Pele cortiça pintada de branco para acolchoar refúgio e sofá
 - Contraplacado Purebond nos módulos 1, 2 e 3
 - Ardósia no tampo da cozinha e no degrau
 - Tira de cortiça natural na base da mesa/secretária pintada de branco
 - Coretech pintado de branco no módulo 4
 - Piso Ardósia
 - LED's
 - Grade do separador em aço inoxidável

6.13. Conclusões do Estudo de Materiais

De todas as opções demonstradas anteriormente, foi seleccionada a última [Fig. 123]. O material Really, após contacto com a empresa, nunca foi submetido a testes de resistência á água, pelo que pode não ser uma solução viável para este projeto.

O uso do contraplacado Purebond em todos os módulos à excepção da banca, mesa interna da cozinha, módulo 4 e chão, representa a continuidade que se pretendia alcançar com este conceito. Torna o espaço mais amplo do que realmente é, tal como podemos verificar, se compararmos a Fig. 118 à Fig. 123. A Fig. 118 torna o espaço mais confinado.

Algo que seria ideal de introduzir é contraste entre materiais naturais e artificiais, algo que foi retirado da pesquisa de tendências. Como tal, no separador temos uma grelha metálica, que contrasta com a naturalidade do Purebond, e a peculiaridade natural da ardósia. Sendo esta última o fator de maior realce neste ambiente.

A cortiça foi o material escolhido para forrar o sofá e a parte visível da mesa de jantar quando não está em uso, servindo de placa para afixar ideias. A cortiça, mais uma vez um material normal, também com uma textura peculiar vem reforçar mais a ideia de contraste. Esta será pintada com uma tinta branca, de forma a amenizar as diferenças de tonalidade com o módulo. Causando menor impacto visual.

A ardósia como pavimento surgiu também da necessidade de não utilizar mais materiais diferentes e, dado que também pode ser usada como tampo de cozinha, foi seleccionada em prol da mármore. E, do Viroc, visto ser bem mais sustentável que este último.

Para o módulo 4 optou-se por coretech, este material 100% reciclável quando pintado fica com o aspeto de uma parede. Desse modo, é como que estes armários estejam embutidos nas paredes. Para além de que por estarem tão próximo da janela, e serem pintados de branco torna esse espaço mais luminoso.

O uso de LED's remata o contraste natural - artificial deste projeto.

Usar contrastes subliminares, porque de outra forma tornam o espaço claustrofóbico.

6.14. Materiais Seleccionados

Módulo 1		
Estrutura	Sofá	
Contraplacado Purebond	Pele de cortiça Esponja	
Módulo 2		
Estrutura	Tampo Mesa	Pernas Mesa
Contraplacado Purebond	Contraplacado Purebond Folha cortiça	Contraplacado Purebond
Módulo 3		
Estrutura	Tampo Cozinha	Tampo Mesa embutida
Contraplacado Purebond	Ardósia	Ardósia
Módulo 4		
Coretech Pintado de branco		
Módulo 5		
Contraplacado Purebond		

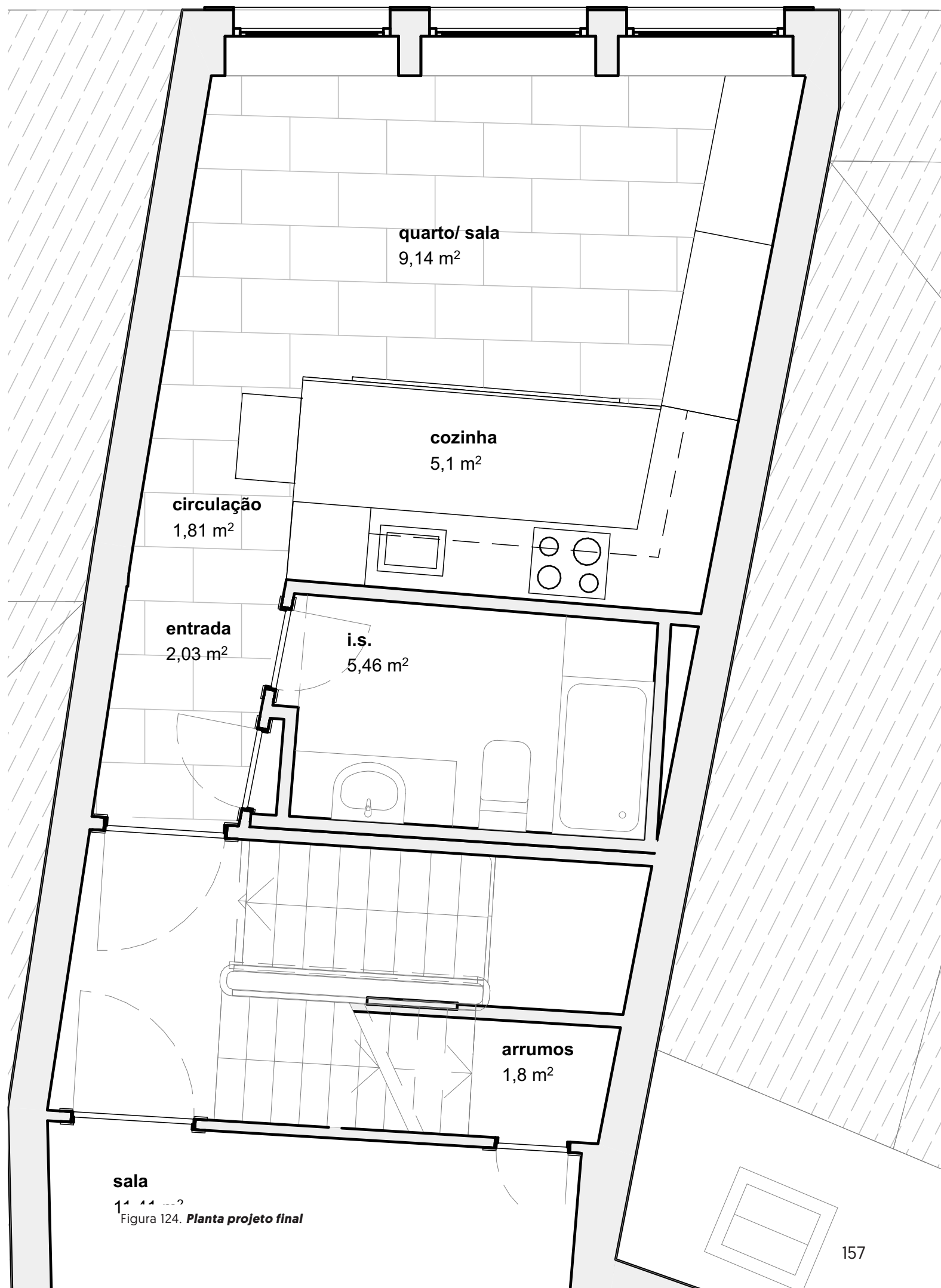
6.15. Processos de Fabrico

Purebond
Corte a laser Montagem Fixação com cola e parafusos Aplicar ferragens Colocar portas/gavetas Verniz
Pele Cortiça
Pintar pele com tinta branca Corte Montagem Fixação com cozimento
Ardósia
Corte Montagem Fixação cola e parafusos Aplicar ferragens [no caso do tampo da mesa embutida] Vedar juntas [no caso das placas da cozinha]
Coretech
Corte Pintura em branco Montagem Fixação cola e parafusos Aplicar ferragens

6.16. Projeto Final

O projeto final, possui uma área de open space de 9,14 m². Esta área só será possível de obter quando nenhum dos componentes estiver rebatido.

Relativamente às portadas, pelo fato de estas embaterem no declive do módulo 1, foram substituídas por cortinas **black out**. Relativamente aos **layouts**, seguem nas páginas seguintes imagens que exemplificam as possibilidades finais. A partir da página 176, será também exemplificado a forma de abertura destes módulos. No capítulo das conclusões será debatida a pormenor esta solução final.



sala

14,44 m²

Figura 124. **Planta projeto final**



Figura 125. ***Entrada Apartamento***





Figura 126. **Layout Simple**





Figura 127. **Layout Mesa Refeições Secundária**





Figura 128. **Layout Dormir**

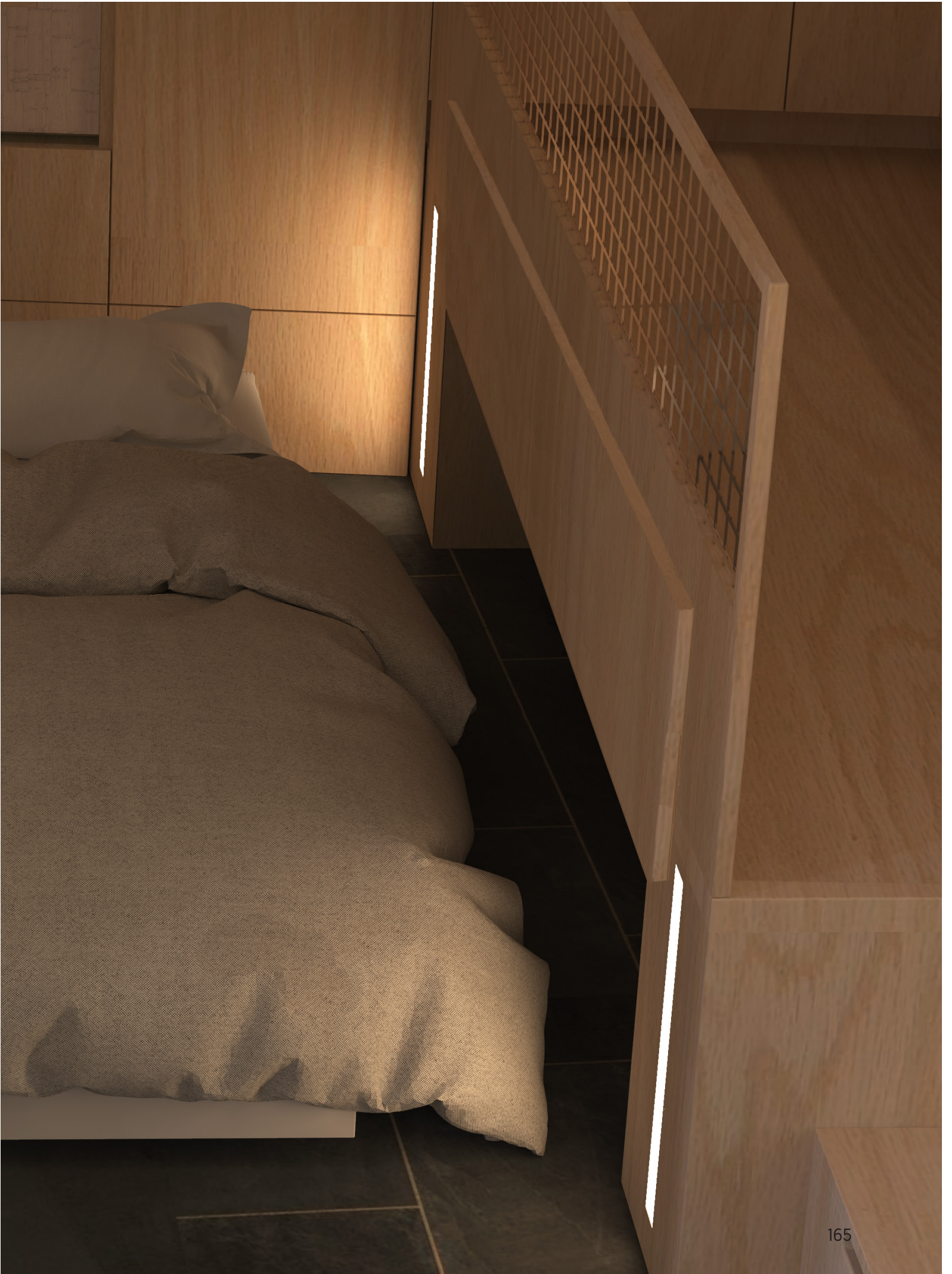




Figura 129. **Layout Escritório**





Figura 130. **Layout Sofá**





Figura 131. **Layout escada montada**





Figura 132. **Vista para a porta de entrada**





Figura 133. **Espelho integrado na porta do guarda-vestidos**

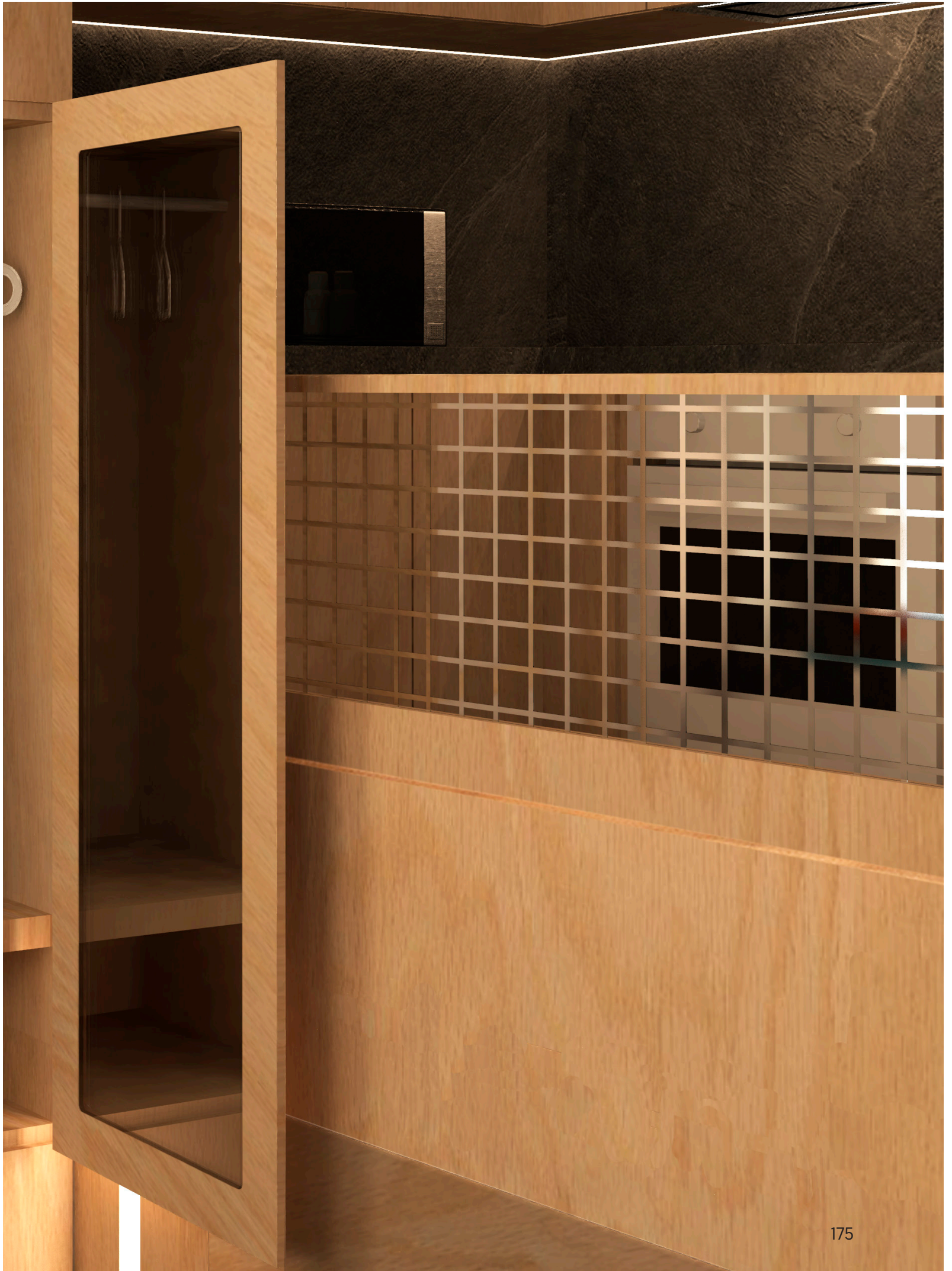




Figura 134. **Módulo 1**



Figura 135. **Módulo 2**



Figura 136. **Módulo 2 abertura**



Figura 137. **Módulo 3**



Figura 138. **Módulo 3 abertura**

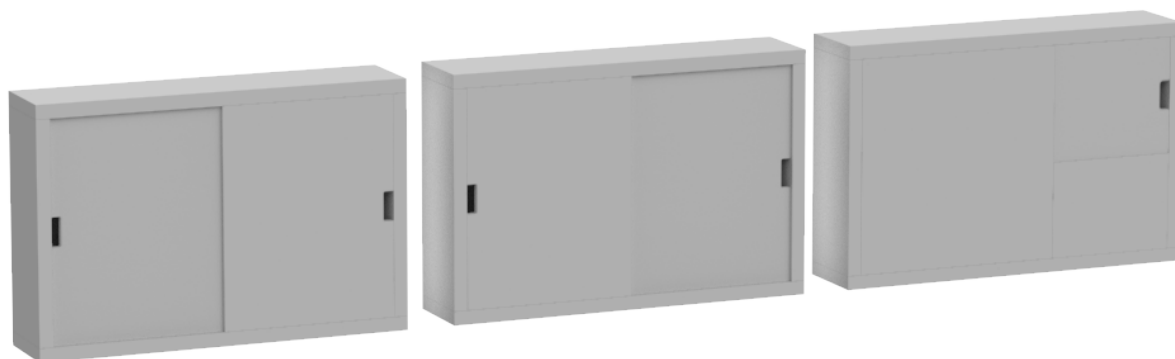


Figura 139. **Módulo 4**

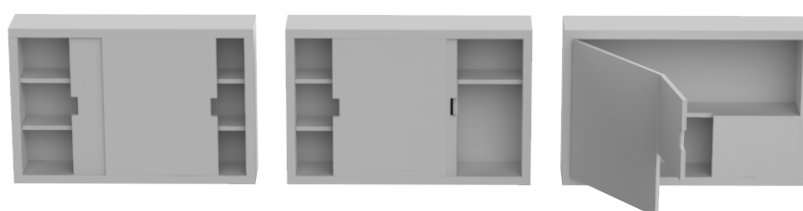


Figura 140. **Módulo 4 - porta de canto (esquerda) ; portas deslizantes (direita)**



Figura 141. **Cortinas black out em alternativa a portadas devido**

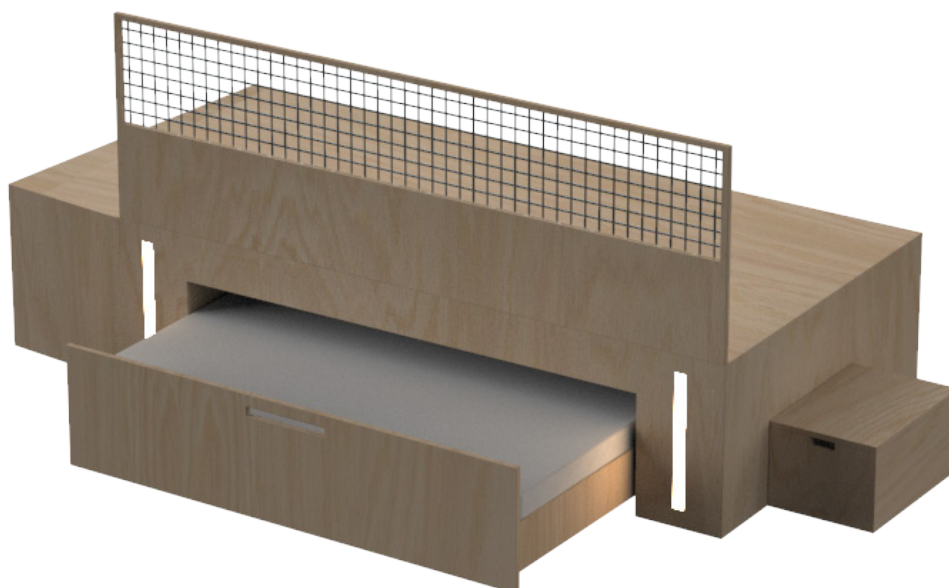


Figura 142. **Módulo 5 - abertura cama**



Figura 143. **Cama**

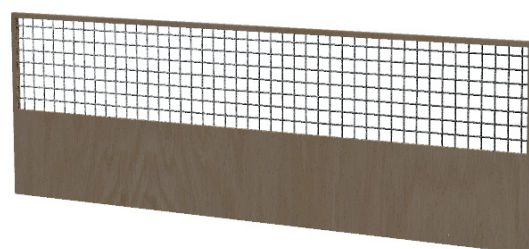


Figura 146. **Separador com grelha metálica**



Figura 144. **Degrau (modo de funcionamento)**

7. conclusões



O paradigma de viver na área metropolitana do Porto mudou. Hoje é difícil, senão praticamente impossível um jovem ter acesso a um apartamento de grandes, ou até mesmo normais dimensões nesta área. No entanto, para aqueles que não abdicam de viver centralmente, muitos terão de se sujeitar a viver em apartamentos, que tal como este, exigem uma certa mudança na forma como encaram as necessidades básicas e a vivência diária numa habitação. Um indivíduo que deseje viver desta forma, terá necessariamente que possuir uma certa disciplina, dado que será necessário esforço, por mais mínimo que seja, para alternar entre diferentes *layouts*.

As dimensões deste apartamento relevaram ser um verdadeiro desafio. Não só a dimensão, mas igualmente a não ortogonalidade das paredes. Ao longo deste projeto presumiu-se que este tipo de habitação não será uma escolha para a vida inteira, tratar-se-á sim, de uma situação provisória.

Ao longo da minha pesquisa foi notória a tendência para o uso de paredes amovíveis, ou um módulo que integre tudo, muitas vezes também a cozinha, como soluções para este tipo de desafio. Contudo, para este projeto em específico, na minha perspetiva, nenhuma dessas soluções teria sido viável. Todas elas tornariam o espaço ainda mais confinado, e retirariam muita da luz proveniente das janelas.

Como tal, considero que de todas as soluções idealizadas, o resultado final tornou-se numa solução viável e funcional para resolver este problema. Desta forma, julgo que o indivíduo que habitar este espaço, terá ao seu dispor a possibilidade de alternar entre diversos layouts, sem grande esforço, os quais permitirão, tal como previsto no *briefing*, usufruir de uma área de estar, dormir, cozinhar e de escritório. Tendo ainda espaço suficiente para acomodar visitas, ou organizar um jantar. Este apartamento torna-se assim completamente equipado, à exceção da máquina de lavar loiça, a qual só iria ser utilizada por um indivíduo e, como tal não pareceu que fosse um requisito fulcral para o projeto. Um outro requisito, seria garantir uma área de open space, a qual foi conseguida e possui uma área de 9m².

Este apartamento foca-se num design que, pela sua simplicidade e funcionalidade, não entra na área do supérfluo, nem do temporal. Esta abordagem é justificada pela continuidade dos módulos da área da cozinha, estar e jantar. Dado que foram desenhados como uma entidade única. Assim como, pela ausência de puxadores e pela integração dos eletrodomésticos, tomadas elétricas e LED's. Tenta-se desta forma, ir de encontro à filosofia de design *Super Normal*, sem comprometer a adequação finalidade do projeto, ou à estética. Possui um *layout* eficiente, e o qual providenciará conforto para quem o habitar, bem como para possíveis convidados. Com estes módulos obtemos áreas distintas, as quais estão equipadas com espaços de arrumação suficientes.

Relativamente à sustentabilidade deste projeto, penso que se terá atingido um bom patamar a esse respeito. Os materiais selecionados correspondem aos parâmetros, as tintas e colas usadas terão também em conta o fator ecológico.

De realçar, que a não aplicação de robótica para este projeto foi por se querer oferecer uma experiência completamente mecanizada ao utilizador. E, pelo fato de este não precisar de fazer grande esforço para obter as mudanças de *layouts* não se considerou haver necessidade para integrar robótica.

Relativamente à *Internet of Things*, esta será aplicada a nível de controlo da iluminação e Ar Condicionado. De forma a reduzir consumos excessivos, contribuindo para a sustentabilidade.

Por último, em relação ao aproveitamento destes módulos para outros apartamentos de igual tipologia - pertencentes ao séc. XIX -, seria, pois, possível usar este mesmo sistema. Sendo que, o que mudaria entre diferentes projetos seriam os remates. Isto deve-se ao facto de que a tipologia dos apartamentos do séc. XIX situados no porto ser bastante semelhantes em todos os casos. Para além disso, poderá não existir o módulo das janelas, ou o do refúgio, estes poderão ser facultativos.

8. bibliografia



Abrantes, V., Freitas, V. P., & Sousa, M. [1999]. Reabilitação de Edifícios: Estudo do Comportamento e Análise Técnico-Económica das Soluções Utilizadas nas Obras de Construção e Reabilitação. . IGAPHE-FEUP, Porto.

Aguar, J. [2002]. Cor e Cidade Histórica. Estudos Cromáticos e Conservação do Património. . FAUP, Arquitetura, Porto.

Aluminium Sustainability. [s.d.]. Obtido de Aluminium: <https://www.aluminum.org/aluminum-sustainability>

Amazon. [2018]. Alexa. Obtido de Amazon Developer: <https://developer.amazon.com/alexa>

Ardósia. [s.d.]. Obtido de Porcelanosa: <http://www.porcelanosa.com/pt/revestimento/ardosia.php>

Ardósia. [s.d.]. Obtido de Valongoslate: <http://www.valongoslate.com/pt/material-de-construcao-civil/slate-2>

Barrionuevo, A. [15 de Março de 2016]. High-Tech Millennial Lifestyle Inspires Micro Apartment Boom. Obtido de Curbed: <https://www.curbed.com/2016/3/15/11235986/micro-apartments-tech-industry-millennials>

Borges, A. [s.d.]. Simplificação e Redução: um possível regresso à normalidade.

Clayton, T. [25 de Janeiro de 2018]. Home Design Trends for the Modern Millennial. Obtido de Millennial Magazine: <https://millennialmagazine.com/2018/01/25/home-design-trends-for-the-modern-millennial/>

Conceito. [s.d.]. Obtido de Viroc: <http://www.viroc.pt/content.aspx?menuid=97&eid=147>

Coretech ®. [s.d.]. Obtido de Coretech: <http://www.coretech.com.pt/coretech.php>

Counting sheep. [s.d.]. Obtido de Kvadrat: <https://kvadrat.dk/about/our-environment/sustainability-applied/counting-sheep>

Diário de Notícias. [9 de Maio de 2018]. DN. Obtido de <https://www.dn.pt/lusa/interior/oportunidades-de-negocio-no-imobiliario-em-destaque-no-porto-no-salao-imobinvest-9323253.html>

Domingo, M. [Agosto de 2018]. Dieter Rams: 10 Timeless Commandments for Good Design. Obtido de Interaction Design: <https://www.interaction-design.org/literature/article/dieter-rams-10-timeless-commandments-for-good-design>

Domino Loft. [2018]. Obtido de Bless This Stuff: <https://www.blessthisstuff.com/stuff/living/living-space/domino-loft/>

EcoD Básico: LED. [2 de Fevereiro de 2011]. Obtido de Eco Desenvolvimento: <http://www.eco-desenvolvimento.org/posts/2011/fevereiro/ecod-basico-led>

Económico, J. [14 de Outubro de 2017]. Obtido de Jornal Económico: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/precos-nos-centros-historicos-de-lisboa-e-porto-disparam-220136>

Enorme Studio. [s.d.]. Casa Stella. Obtido de Enorme Studio: <http://enormestudio.es/west/hz-nhmmsys4suv163qo2y7e0hiiu6ae>

EPly PanguaPureGlue. [s.d.]. Obtido de Elton Group: <http://eltongroup.com/panguapureglue/>

Estratégias da Economia Circular. [s.d.]. Obtido de Eco.nomia: <http://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/diagrama-de-sistemas>

Expresso. [19 de Março de 2017]. Faltam casas para arrendamento em todo o país. Obtido de Expresso - Economia: <https://expresso.sapo.pt/economia/2017-03-19-Faltam-casas-para-arren>

damento-em-todo-o-pais-1#gs.BuQEzI

Fukasawa, N., & Morrison, J. [2006]. Super Normal Philosophy. Obtido de wordpress: <https://2021supernormal.wordpress.com/about/>

Funcheon, D. [3 de Agosto de 2017]. Forbes. Obtido de www.forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/bisnow/2017/08/03/robotic-furniture-lets-studio-apartments-function-as-one-bedroom/#2b259fc05171>

Home Adore. [5 de Dezembro de 2014]. Cozy Home by Ruetemple. Obtido de Home Adore: https://homeadore.com/2014/12/05/cozy-home-ruetemple/?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed%3A+homeadore+%28HomeAdore%29

How Sustainable is it: Granite, Marble and Concrete. [s.d.]. Obtido de <http://www.capital-qpc.com.au/how-sustainable-is-it-granite-marble-and-concrete/>

Howarth, D. [12 de Julho de 2016]. Yves Béhar and MIT's Ori robotic furniture reconfigures tiny apartments. Obtido de Dezeen: <https://www.dezeen.com/2016/07/12/yves-behar-fuseproject-mit-media-lab-ori-robotic-furniture-system-reconfigures-tiny-apartments/>

Ilma, E. [9 de Junho de 2015]. Creating Personas. Obtido de UXBooth: <http://www.uxbooth.com/articles/creating-personas/>

Jasper Morrison: Thingness. [9 de Maio de 2015]. Obtido de Domus: https://www.domusweb.it/en/news/2015/05/09/jasper_morrison_thingness.html

Jornal Sol. [2017]. Obtido de http://www.esai.pt/news/131_1002.php

KÄHRS PAVIMENTOS FLUTUANTES. [s.d.]. Obtido de Jular: https://www.jular.pt/produtos/pavimentos-interiores/kahrs-pavimentos-flutuantes?gclid=EAlaQobChMIxvr-2ZzH3glV2pTVCh0S-SwHKEAAYAAEgJ-MfD_BwE

Ker, A. D. [31 de Maio de 2017]. A Sleek Lisbon Office Renovation By WAATAA. Obtido de Ignant: <https://www.ignant.com/2017/05/31/a-sleek-lisbon-office-renovation-by-waataa/>

Lerner, M. [19 de Janeiro de 2018]. Independent. Obtido de The top interior design trends for millenials: <https://www.independent.co.uk/life-style/design/millennials-interior-trends-home-design-top-wood-stone-purple-rain-a8160916.html>

Levy, N. [16 de Maio de 2017]. Waataa transforms Lisbon offices into compact studio apartments with fold-out furniture. Obtido de Dezeen: https://www.dezeen.com/2017/05/16/waataa-architecture-conversion-offices-apartments-by-studios-space-saving-fold-out-furniture-lisbon-portugal/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1

Madeira: a resposta ao grande desafio da sustentabilidade. [s.d.]. Obtido de Jular: <https://www.jular.pt/empresa/ecologia>

Marr, B. [4 de Janeiro de 2018]. The Internet Of Things (IOT) Will Be Massive In 2018: Here Are The 4 Predictions From IBM. Obtido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/bernard-marr/2018/01/04/the-internet-of-things-iot-will-be-massive-in-2018-here-are-the-4-predictions-from-ibm/#149a3bfaedd3>

McKnight, J. [14 de Março de 2017]. Kasita launches sales of high-tech micro dwellings at SXSW. Obtido de Dezeen: <https://www.dezeen.com/2017/03/14/kasita-aims-solve-us-housing-crisis-high-tech-micro-dwellings/>

Monsa. [2017]. Modular Loft. Monsa Publications.

Morby, A. [19 de Abril de 2016]. Jasper Morrison presents “super-normal” furniture collection for

Vitra. Obtido de Dezeen: <https://www.dezeen.com/2016/04/19/jasper-morrison-super-normal-furniture-collection-vitra-milan-design-week-2016/>

Morgan, J. [13 de Maio de 2014]. A Simple Explanation of “The Internet of Things”. Obtido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#3325fd0a1d09>

naoto + jasper = super normal. [10 de Julho de 2006]. Obtido de Domus: <https://www.domusweb.it/en/design/2006/07/10/naoto--jasper--super-normal.html>

Nit. [12 de Fevereiro de 2018]. O melhor destino europeu de 2018 já não é o Porto. Obtido de Nit: <https://nit.pt/out-of-town/viagens/melhor-destino-europeu-2018>

Nothing added. [s.d.]. Obtido de Kvadrat: <https://kvadrat.dk/about/our-environment/sustainability-applied/just-pure-natural-wool>

O que é Economia Circular. [s.d.]. Obtido de ecycle: <https://www.ecycle.com.br/2853-economia-circular/>

Observador. [14 de Setembro de 2018]. Cerca de 85% das casas são vendidas em menos de seis meses. Obtido de Observador: <https://observador.pt/2018/09/14/cerca-de-85-das-casas-sao-vendidas-em-menos-de-seis-meses/>

Observador. [29 de Maio de 2018]. Mediadores alertam para “bolha” imobiliária em Lisboa e Porto. Obtido de Observador: <https://observador.pt/2018/05/29/mediadores-alertam-para-bolha-imobiliaria/>

Peach, L. P. [05 de Junho de 2018]. The Meaning Behind Super Normal Design. Obtido de kaufmann-mercantile: <https://www.kaufmann-mercantile.com/field-notes/post/16583/super-normal-design>

Personas. [s.d.]. Obtido de usability.gov: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/personas.html>

Plywood. [s.d.]. Obtido de <http://www.woodguide.org/guide/plywood/>

PureBond Hardwood Plywood Project Panels. [s.d.]. Obtido de purebondplywood: <http://purebondplywood.com/resources/home-depot/purebond-home-depot/purebond-project-panels/>

Ravenscroft, T. [11 de Outubro de 2017]. The B1m. Obtido de theb1m.com: <https://www.theb1m.com/video/what-are-micro-apartments>

Rawsthorn, A. [11 de Junho de 2006]. Celebrating the beauty of ‘super normal’ little objects of daily life - Style - International Herald Tribune. Obtido de The New York Times: <https://www.nytimes.com/2006/06/11/style/11iht-dlede12.1944160.html>

Rawsthorn, A. [11 de Junho de 2006]. The New York Times. Obtido de Celebrating the beauty of ‘super normal’ little objects of daily life - Style - International Herald Tribune: <https://www.nytimes.com/2006/06/11/style/11iht-dlede12.1944160.html>

Rouse, M. [Junho de 2018]. Millennials [Generation Y]. Obtido de WhatIs: <https://whatis.techtarget.com/definition/millennials-millennial-generation>

SECOURO. [s.d.]. Obtido de Sustainable Materials : <https://www.sustainablematerials.com/secouro/>

Selling To Millennials: Home Buying Habits and Design Preferences. [Abril de 2018]. Obtido de <http://cheviotproducts.com/2018/04/24/selling-to-millennials/>

Siang, R. D. [Setembro de 2018]. Personas – A Simple Introduction. Obtido de Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them>

Solid Textile Board. [s.d.]. Obtido de Reallycph: <http://reallycph.dk/>

Sustainable Stainless Steel. [s.d.]. Obtido de Ssina: <http://www.ssina.com/sustainability/>

Sustentabilidade Wicanders. [s.d.]. Obtido de Wicanders: <https://pt.wicanders.com/pt/home/sustainability/>

Teixeira, J. J. [2014]. Descrição do Sistema Construtivo da casa burguesa do Porto entre os séculos XVII e XIX. Tese - Prova de aptidão pedagógica e capacidade científica, Universidade.

Top Millennial Interior Design Trends. [Julho de 2018]. Obtido de Lori Dennis: <http://www.lori-dennis.com/greenblog/2018/07/top-millennial-interior-design-trends/>

Urban Land Institute. [2013]. The Macro View on Micro Units.

Vantagens. [s.d.]. Obtido de Viroc: <http://www.viroc.pt/vantagens.aspx?menuid=13>

Visão. [4 de Novembro de 2017]. Quem estuda quer quarto.... mas a dificuldade é encontrá-lo. Obtido de Visão - Economia: <http://visao.sapo.pt/actualidade/economia/2017-11-03-Quem-estuda-quer-quarto.-mas-a-dificuldade-e-encontra-lo>

Wang, J. [30 de Junho de 2018]. How Amazon Alexa Wants To Control Your Home. Obtido de Forbes: <https://www.forbes.com/sites/jennawang/2018/06/30/how-amazon-alexa-wants-to-control-your-home/#10210dd218cc>

What makes slate a great sustainable building material? [s.d.]. Obtido de buildingcentre: <https://www.buildingcentre.co.uk/news/what-makes-slate-a-great-sustainable-building-material>

wtpstyle. [4 de Abril de 2018]. Fun and Simple Home Design Trends for Millennials. Obtido de wtpstyle: <https://www.wtpstyle.com/fun-and-simple-home-design-trends-for-millennials/>

Xle, J. [17 de Maio de 2018]. This robotic furniture system could be coming to an apartment building near you. Obtido de Curbed: <https://www.curbed.com/2017/5/31/15715622/smart-home-studio-apartment-furniture-ori-system>

Yalcinkaya, G. [12 de Outubro de 2018]. Five materials that could help us design a more sustainable future. Obtido de Dezeen: <https://www.dezeen.com/2018/10/12/why-materials-matter-innovation-seetal-solanki-matter/>

Yalcinkaya, G. [7 de Agosto de 2018]. Yesul Jang designs storage bed for compact living. Obtido de Dezeen: https://www.dezeen.com/2018/08/07/yesul-jang-tiny-home-bed-compact-living-ecal-graduate-design/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1

9. índice de ímagens



Figura 1. Exposição Super Normal	14
Figura 2. Exposição Super Normal	16
Figura 3. Naoto Fukasawa (esq.) e Jasper Morrison (direita)	17
Figura 4. Casa Típica Séc. XIX	20
Figura 5. Fotografia rua do Porto	22
Figura 6. Recuperação Loios, por ODDA	26
Figura 7. Carmel Place, Nova York	27
Figura 8. Planta Studio House	30
Figura 9. Milenais ao telemóvel	31
Figura 10. Villa B, MASS - Architects	34
Figura 11. Luminária LED's embutida, por Buzzi & Buzzi	34
Figura 12. Concrete House, por Mat Gibson	35
Figura 13. New Collections, por Matteo Ragni e Chiara Moreshi	35
Figura 14. Diagrama Alexa e Internet of Things	37
Figura 15. By Studios, Waataa	40
Figura 16. ORI - Área de Open Space	42
Figura 17. ORI - Sistema de entretenimento integrado	44
Figura 18. Módulo ORI	45
Figura 19. ORI - Área de escritório	45
Figura 20. ORI - Utilização de diferentes layouts ao mesmo tempo	46
Figura 21. ORI - Contraplacado escuro	47
Figura 22. Casa modular, por Mobile Home	48
Figura 23. Casa modular, por Mobile Home	50
Figura 24. Casa modular, por Mobile Home	51
Figura 25. Domino Loft	52
Figura 26. Construção, Domino Loft	54
Figura 27. Domino Loft	55
Figura 28. By Studios, Waataa	56
Figura 29. By Studios, Waataa	57
Figura 30. By Studios, Waataa	57
Figura 31. Plantas dos três studios diferentes	58
Figura 32. Rebatimento da cama e da mesa	60
Figura 33. Casa Stella - Área de Open Space	62
Figura 34. Casa Stella	63
Figura 35. Casa Stella - Mesa de refeições rebatida	62
Figura 36. Casa Stella - Parede amovível	63
Figura 37. Tiny Home Bed - Abertura da área de arrumação	65
Figura 38. Tiny Home Bed, Yesul Jang	65
Figura 39. Workroom, por RueTemple	66
Figura 40. Studioata - Salamanca, Espanha (camas e arrumação embutida na plataforma)	67
Figura 41. Studioata - Salamanca, Espanha (divisória de espaços deslizante)	66

Figura 42. Fachada do prédio a reabilitar	70
Figura 43. Escadaria do prédio a reabilitar	71
Figura 44. Interior apartamento alvo	71
Figura 45. Levantamento do existente - Secções	72
Figura 46. Levantamento do existente - Plantas dos três pisos. A vermelho piso alvo	73
Figura 47. Planta do estudo prévio do apartamento alvo	76
Figura 48. Render estudo prévio do apartamento alvo	78
Figura 49. Fotomontagem Moodboard	80
Figura 50. Idealização 1	84
Figura 51. Idealização 2	85
Figura 52. Idealização 3	86
Figura 53. Idealização 4	87
Figura 54. Conceito 1	89
Figura 55. Conceito 2	90
Figura 56. Conceito 3	91
Figura 57. Conceito 4	92
Figura 58. Detalhamento 1	94
Figura 59. Detalhamento 2	94
Figura 60. Detalhamento 3	95
Figura 61. Detalhamento 4	95
Figura 62. Detalhamento 5	95
Figura 63. Denominação dos módulos	96
Figura 64. Detalhamento 6	97
Figura 65. Medidas Ergonómicas cozinha	97
Figura 66. Detalhamento 7	98
Figura 67. Detalhamento 8	98
Figura 68. Detalhamento 9	98
Figura 69. Medidas Ergonómicas para diferentes alturas do banco	99
Figura 70. Detalhamento 10	99
Figura 71. Detalhamento 11	99
Figura 72. Detalhamento 12	100
Figura 73. Detalhamento 13	101
Figura 74. Detalhamento 14	100
Figura 75. Detalhamento 15	102
Figura 76. Detalhamento 16	102
Figura 77. Detalhamento 17	103
Figura 78. Dobradiça oculta	104
Figura 79. Dobradiça Clássica	104
Figura 80. Sistema de fecho com mola TIC TAC magnético	104
Figura 81. Suporte Pneumático Mola De Gás Hidráulico	105
Figura 82. Corrediça de gaveta	105

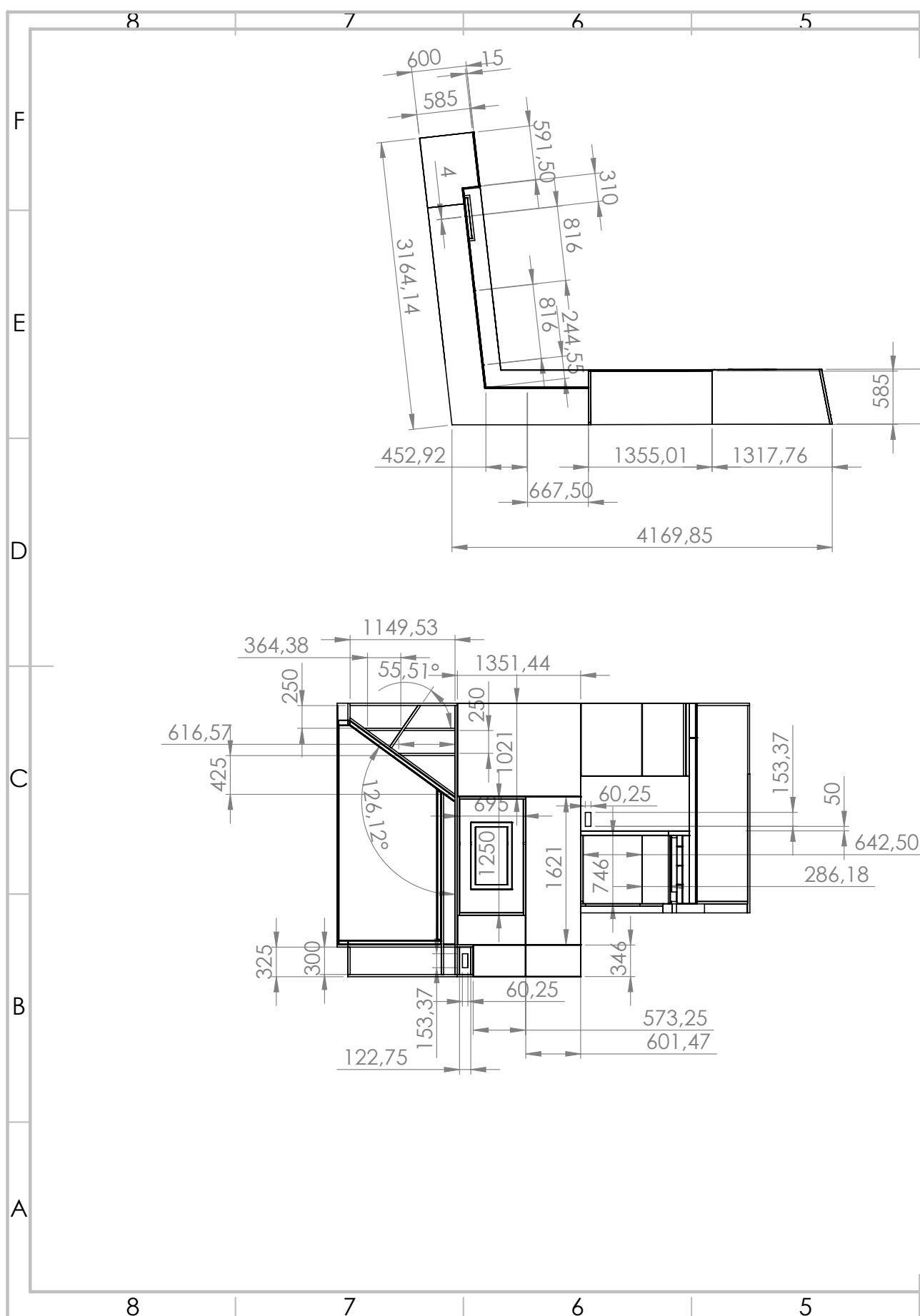
Figura 83. Dobradiça invisível	105
Figura 84. Sistema de calha telescópico para mesa oculta	104
Figura 85. Dobradiça invisível embutida entre placas	104
Figura 86. Modo funcionamento. Abertura e rebatimento segunda placa	105
Figura 87. Estudo 3D	106
Figura 88. Estudo 3D 2	107
Figura 89. Estudo 3D 3	108
Figura 90. Estudo 3D 4	109
Figura 91. Estudo 3D 5	108
Figura 92. Diagrama Economia Circular	111
Figura 93. Estúdio Erwan and Bouroullec	114
Figura 94. Really na Feira Internacional Milan's Salone del Mobile	115
Figura 95. Colecção Molly, por kvadrat	116
Figura 96. Ovelhas usadas na Kvadrat	117
Figura 97. Ambiente com piso pela Wicander	118
Figura 98. Sofá em Pele da Secouro	120
Figura 99. Pele de cortiça	121
Figura 100. Pavimento Kährs	122
Figura 101. Pavimento Kährs 2	123
Figura 102. Workroom, por RueTemple	124
Figura 103. Casa feita de UPMs WISA-Spruce contraplacado por Danish architets	125
Figura 104. Placa de Coretech	126
Figura 105. Fachada em Coretech, posterior pintura	127
Figura 106. Huis 2.0: tadelakt	128
Figura 107. Módulo LED linear, por PANZERI	129
Figura 108. Lucky Drops House, por Atelier Tekuto	130
Figura 109. Moradia Estudantes, por Durisch e Nolli Architetti	131
Figura 110. Saint Laurent store, por Hedi Slimane	132
Figura 111. Hill House, por Handelsmann e Khaw	133
Figura 112. Paredes e chão em Viroc, HardClub Porto	134
Figura 113. Cozinha em Viroc	135
Figura 114. Samt Rau collection, Natalie Weinmann	136
Figura 115. Pavimento ardósia, Artesia	137
Figura 116. Estudo de Materiais 1	138
Figura 117. Estudo de Materiais 2	140
Figura 118. Estudo de Materiais 3	142
Figura 119. Estudo de Materiais 4	144
Figura 120. Estudo de Materiais 5	146
Figura 121. Estudo de Materiais 6	148
Figura 122. Estudo de Materiais 7	150
Figura 123. Estudo de Materiais 8	152

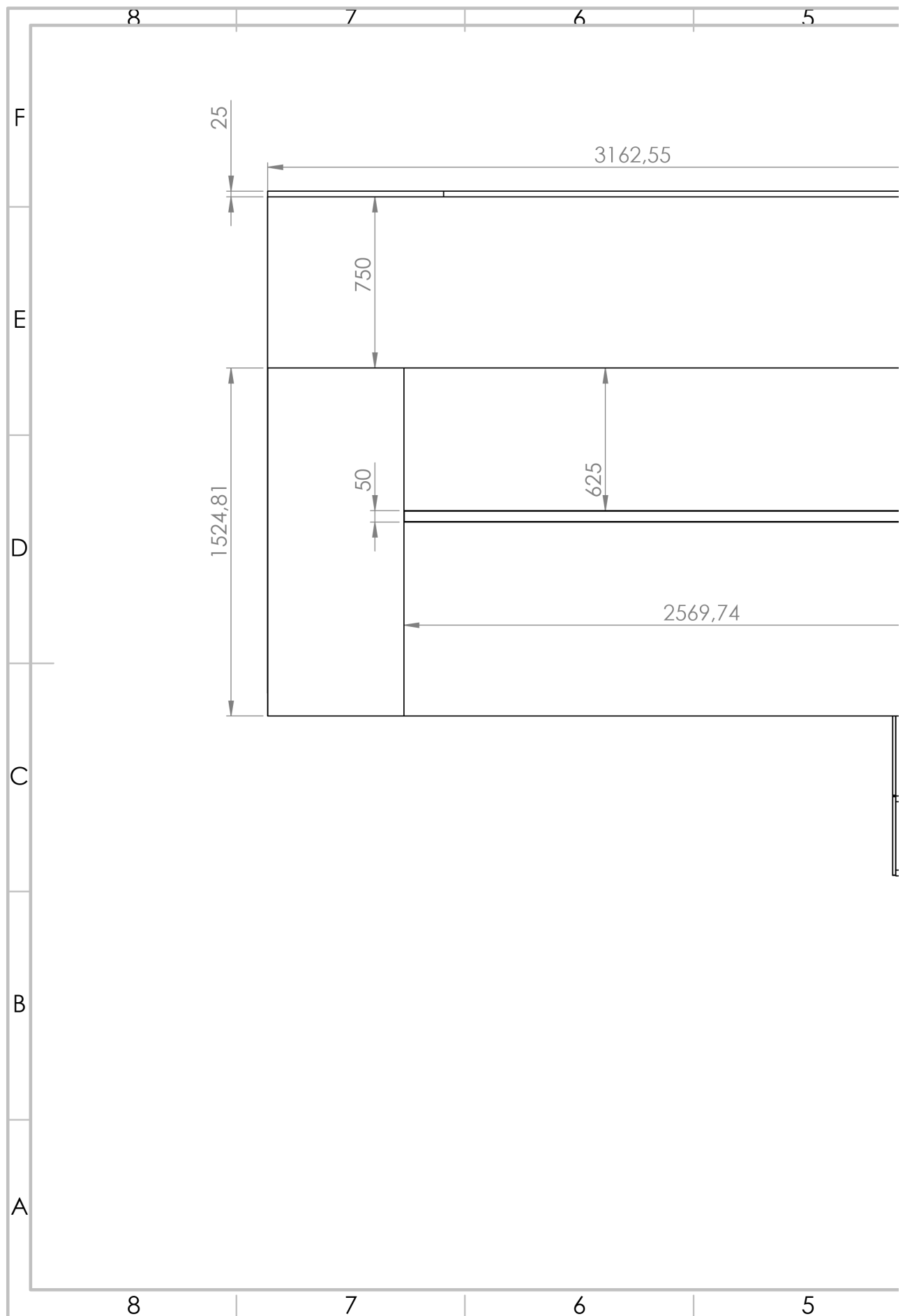
Figura 124. Planta projeto final	157
Figura 125. Entrada Apartamento	158
Figura 126. Layout Simples	160
Figura 127. Layout Mesa Refeições Secundária	162
Figura 128. Layout Dormir	164
Figura 129. Layout Escritório	166
Figura 130. Layout Sofá	168
Figura 131. Layout escada montada	170
Figura 132. Vista para a porta de entrada	172
Figura 133. Espelho integrado na porta do guarda-vestidos	174
Figura 134. Módulo 1	176
Figura 135. Módulo 2	176
Figura 136. Módulo 2 abertura	176
Figura 137. Módulo 3	177
Figura 138. Módulo 3 abertura	177
Figura 139. Módulo 4	178
Figura 140. Módulo 4 - porta de canto (esquerda) ; portas deslizantes (direita)	178
Figura 141. Cortinas black out em alternativa a portadas	178
Figura 142. Módulo 5	179
Figura 143. Cama	179
Figura 144. Degrau (modo de funcionamento)	179
Figura 145. Módulo 5 abertura	179
Figura 146. Separador com grelha metálica	179

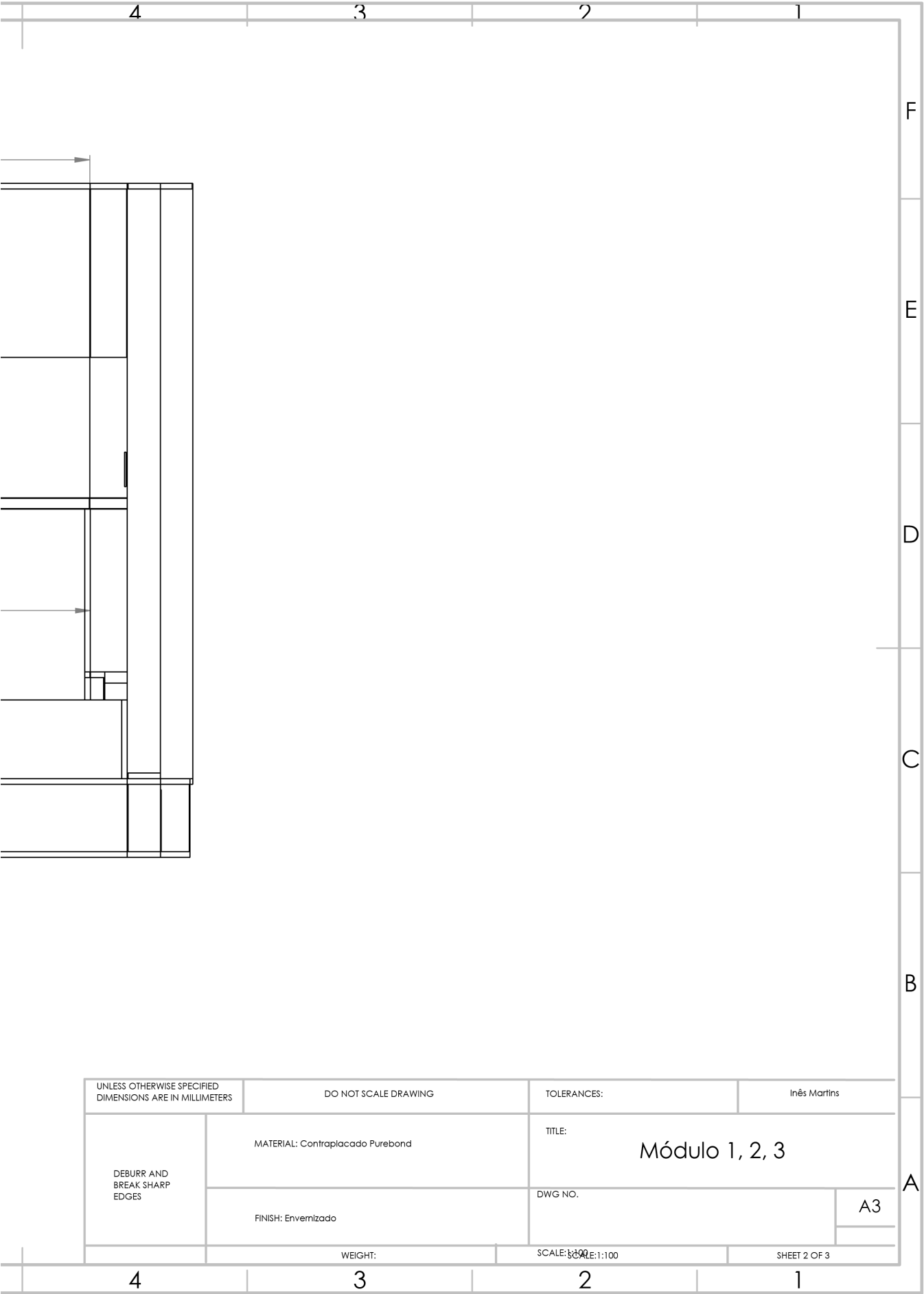
10. anexos

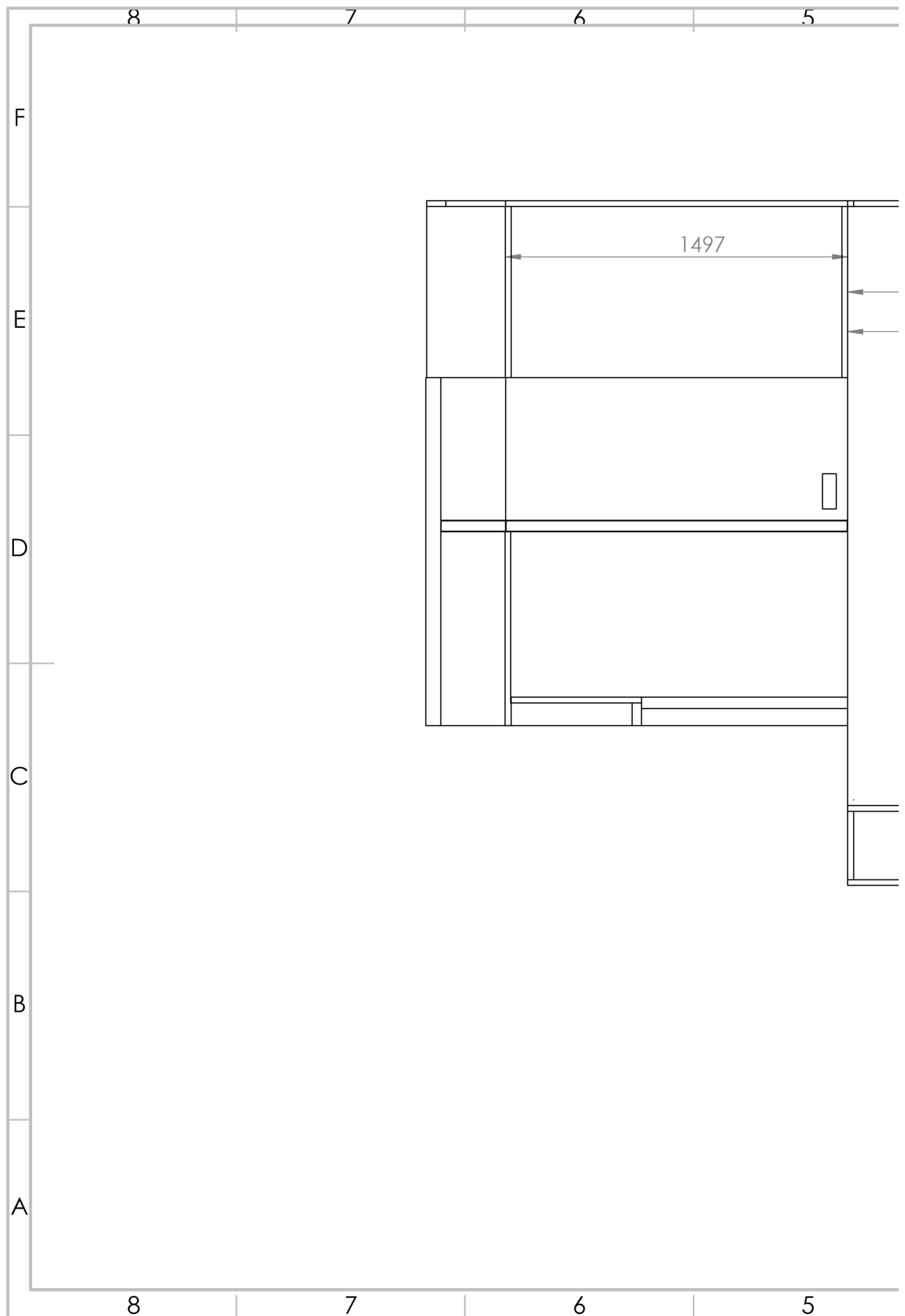


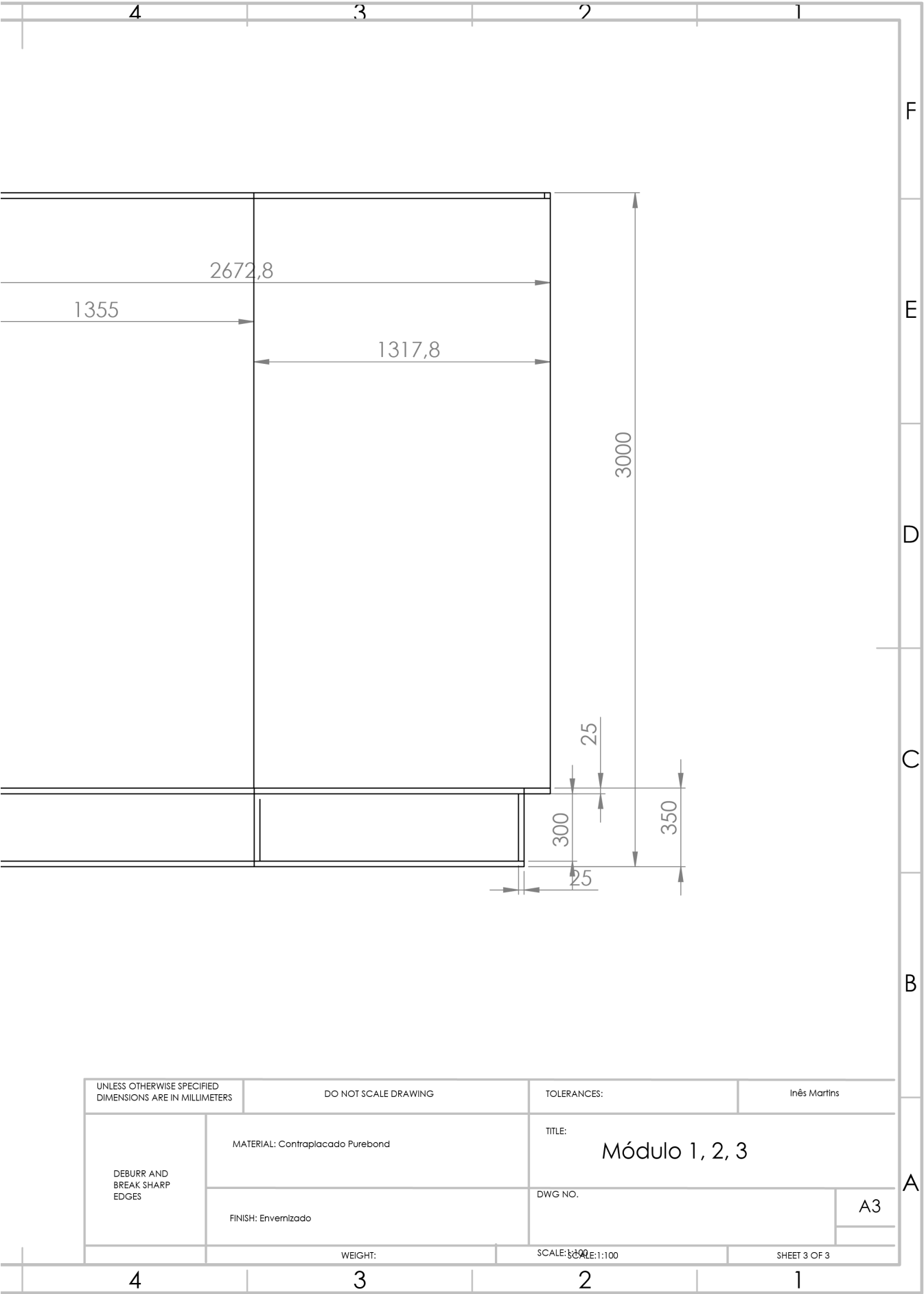
10.1. Desenhos Técnicos: Módulo 1, 2, 3

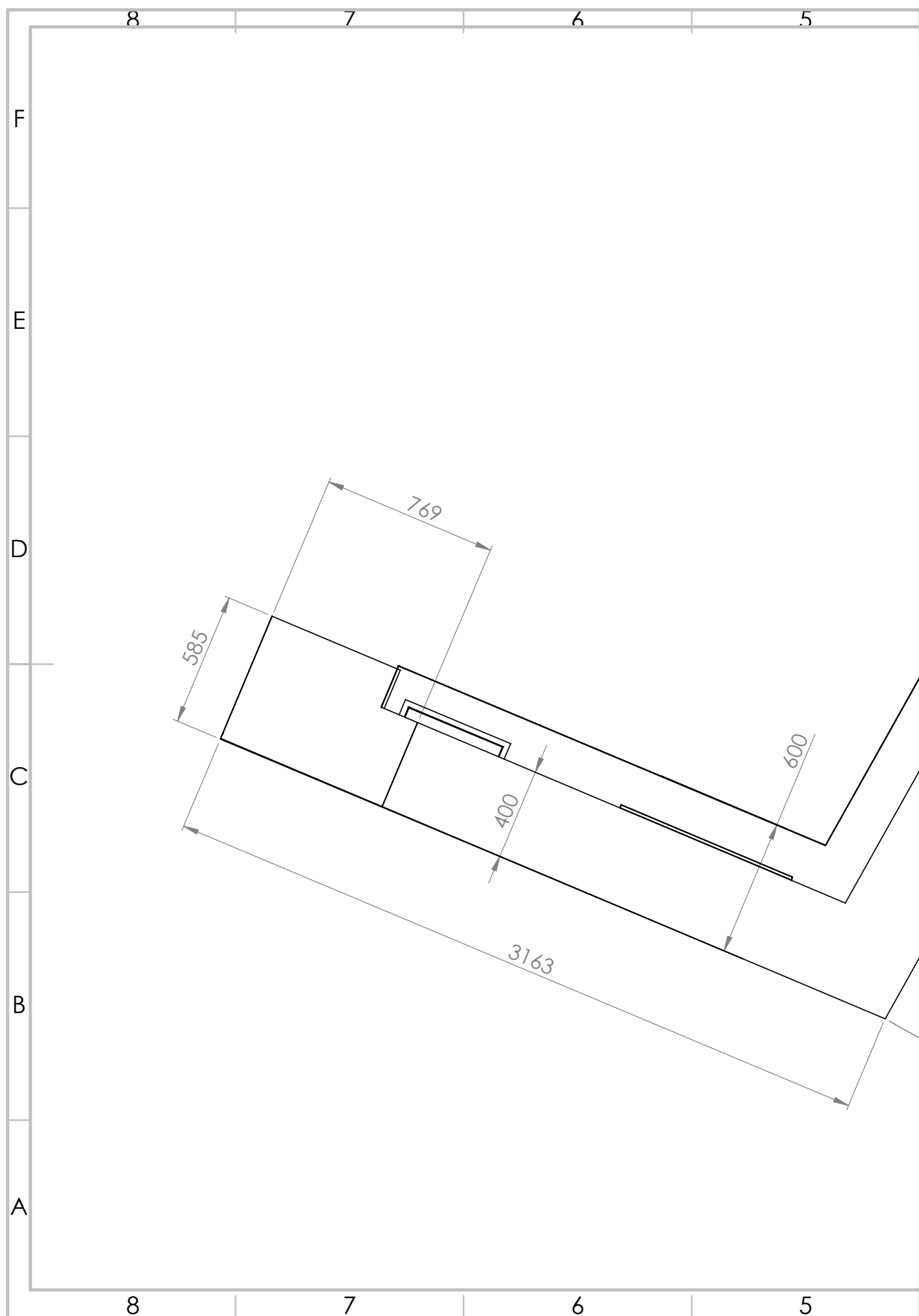


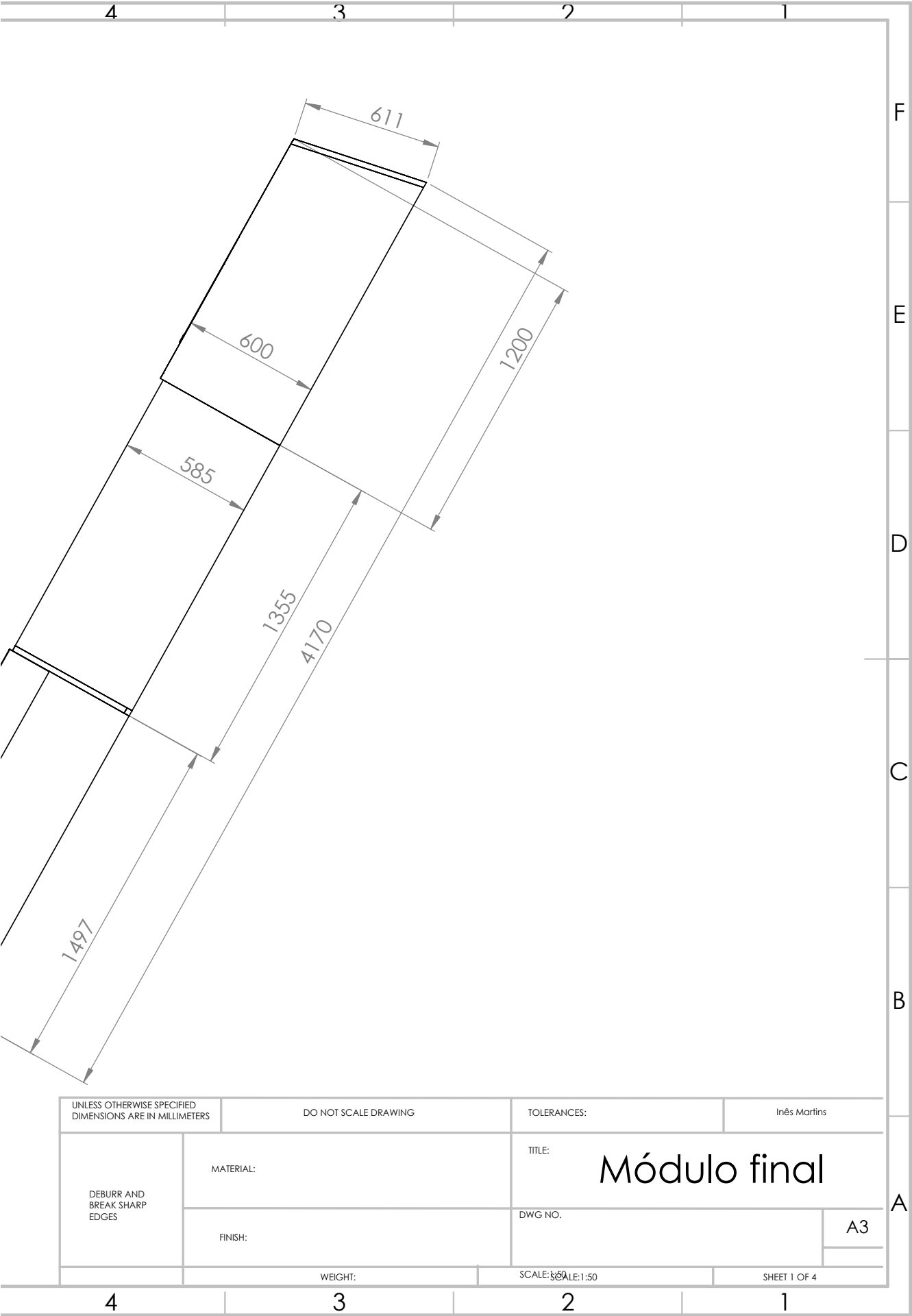


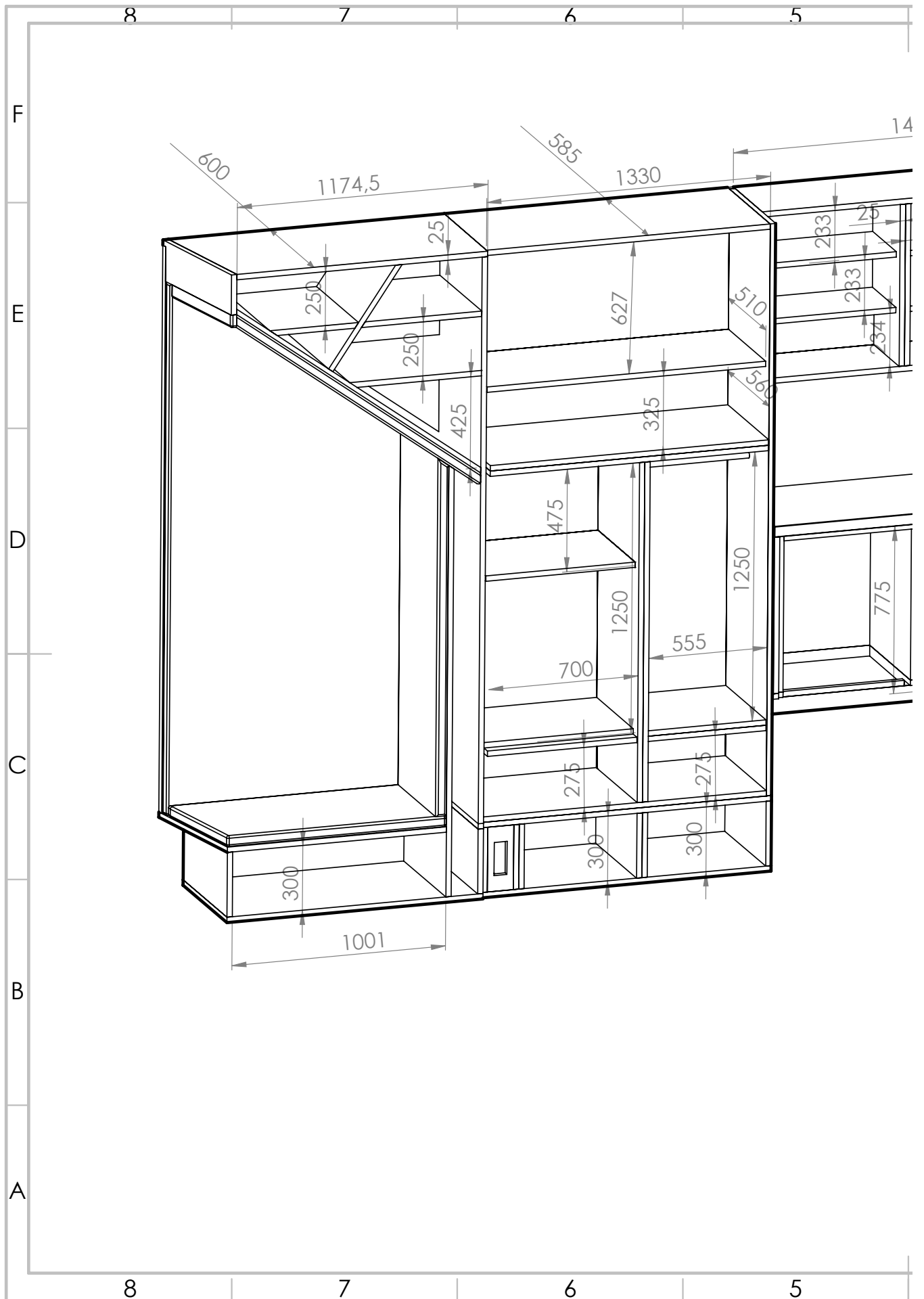






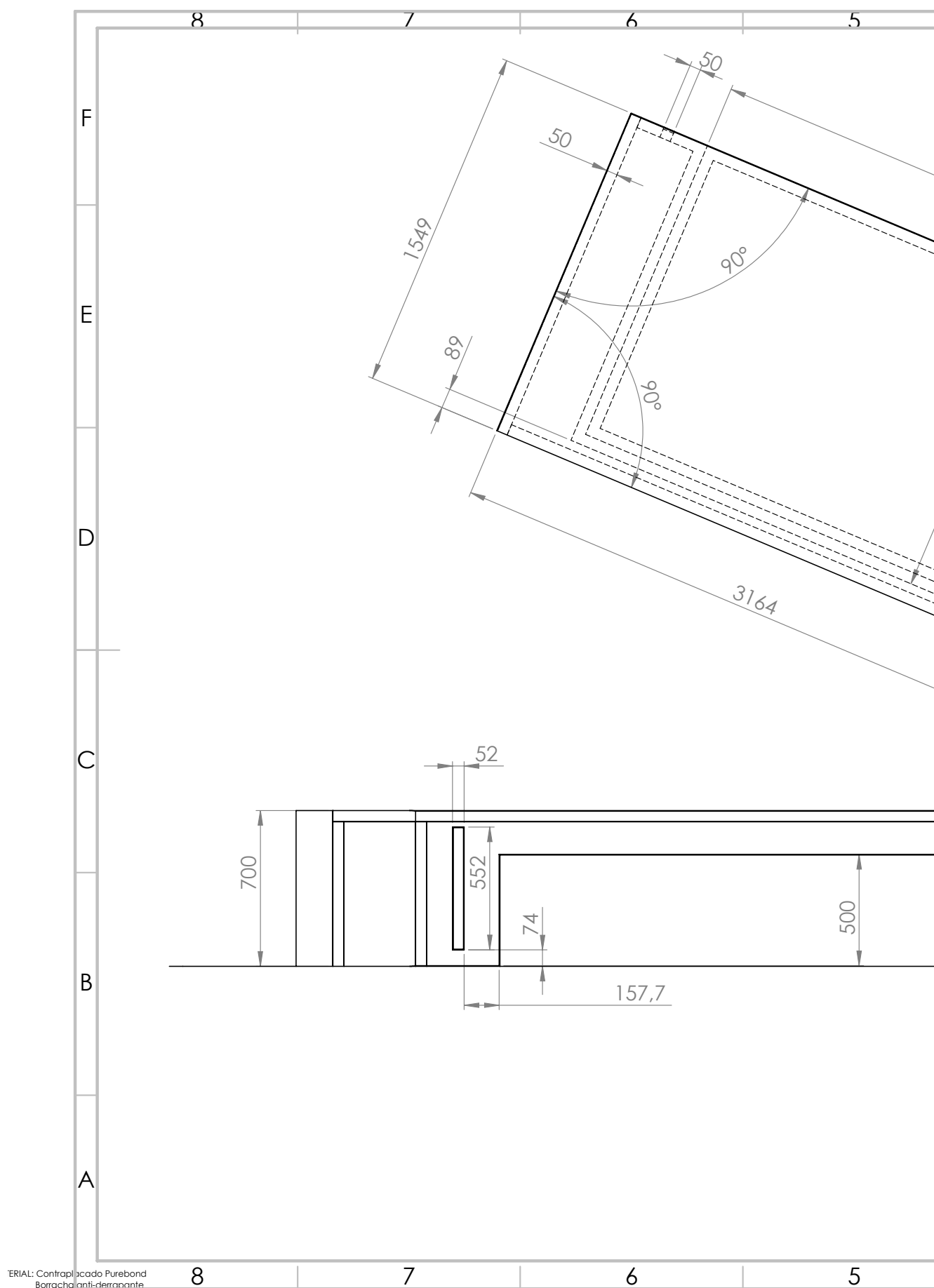


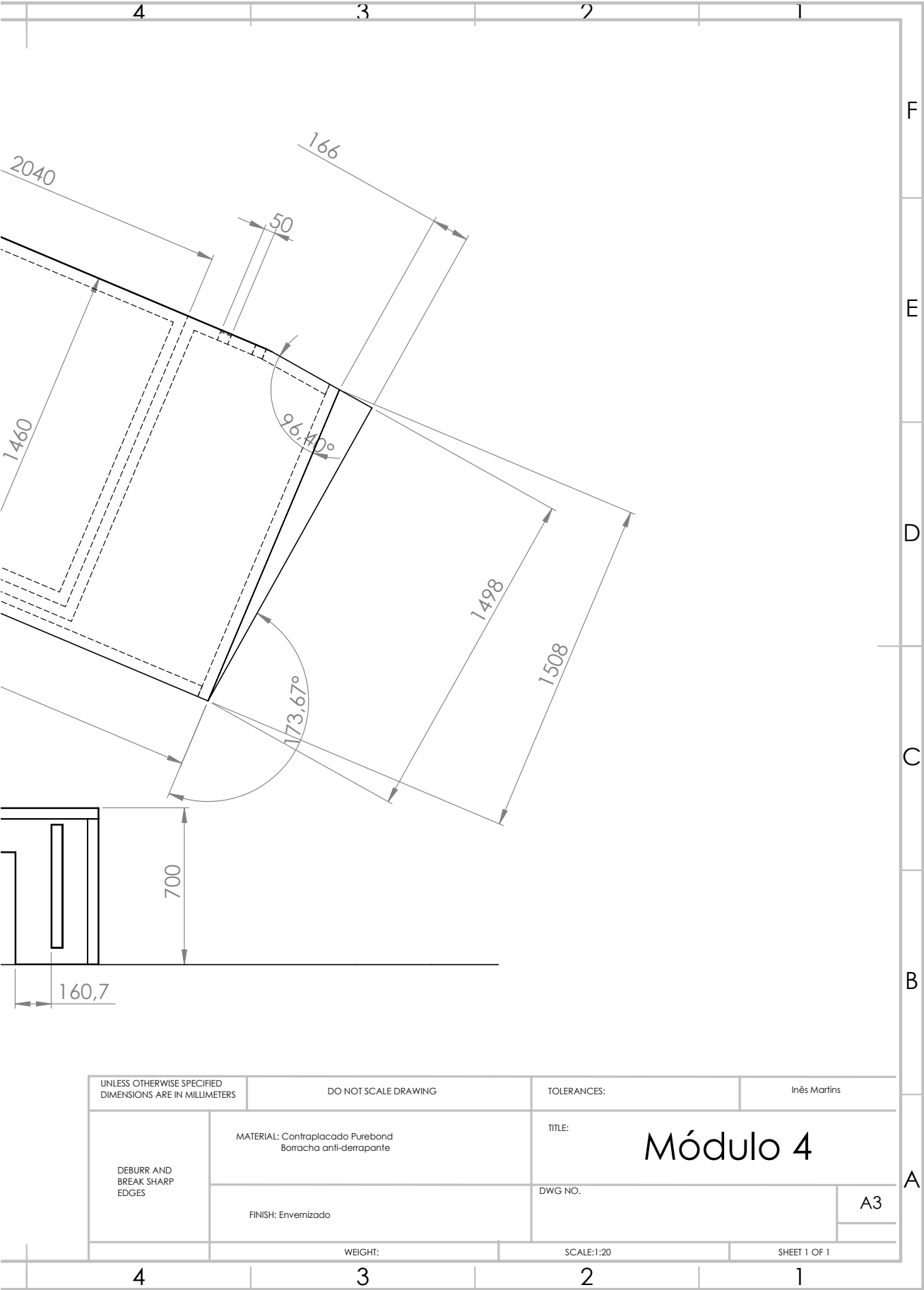




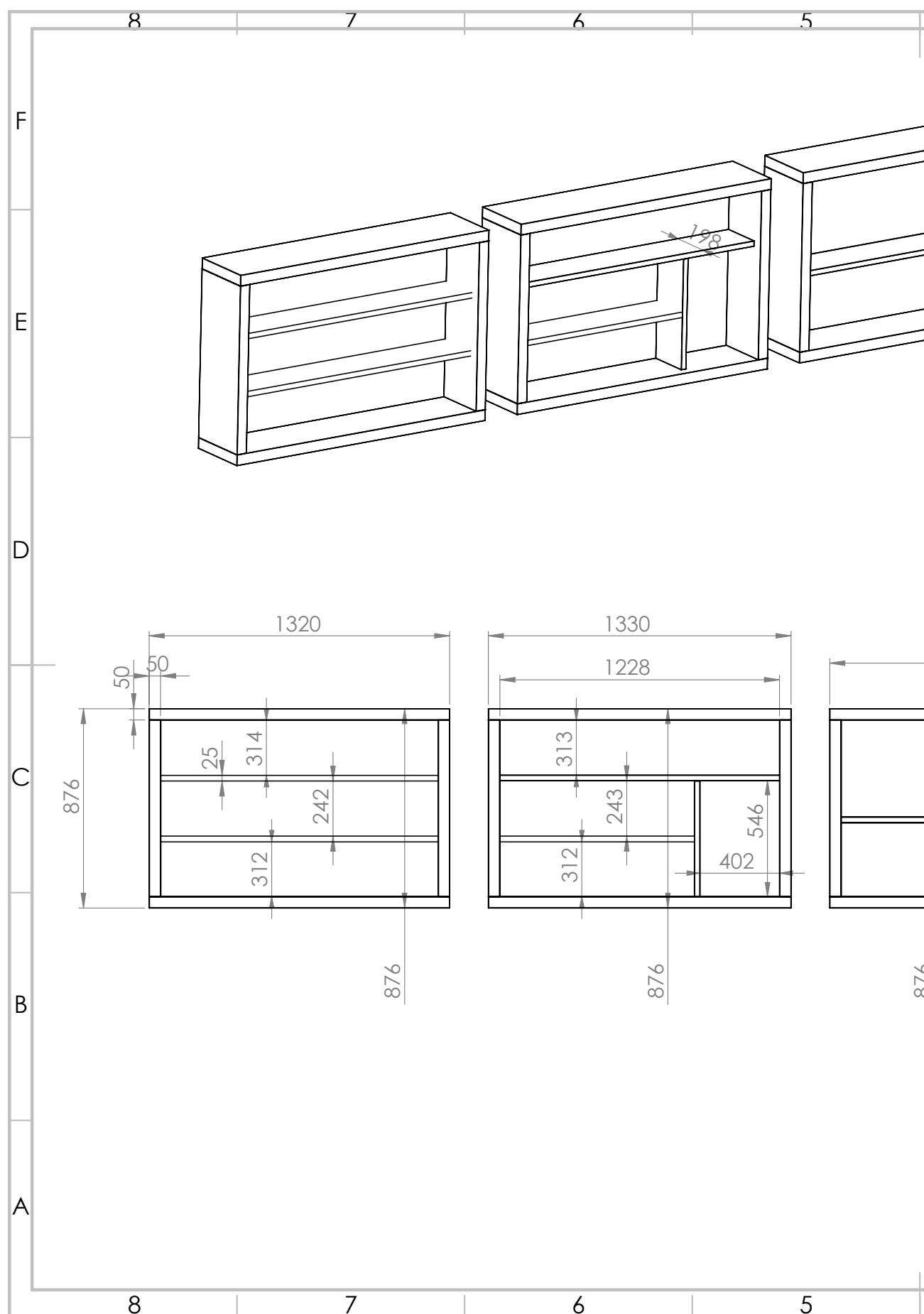


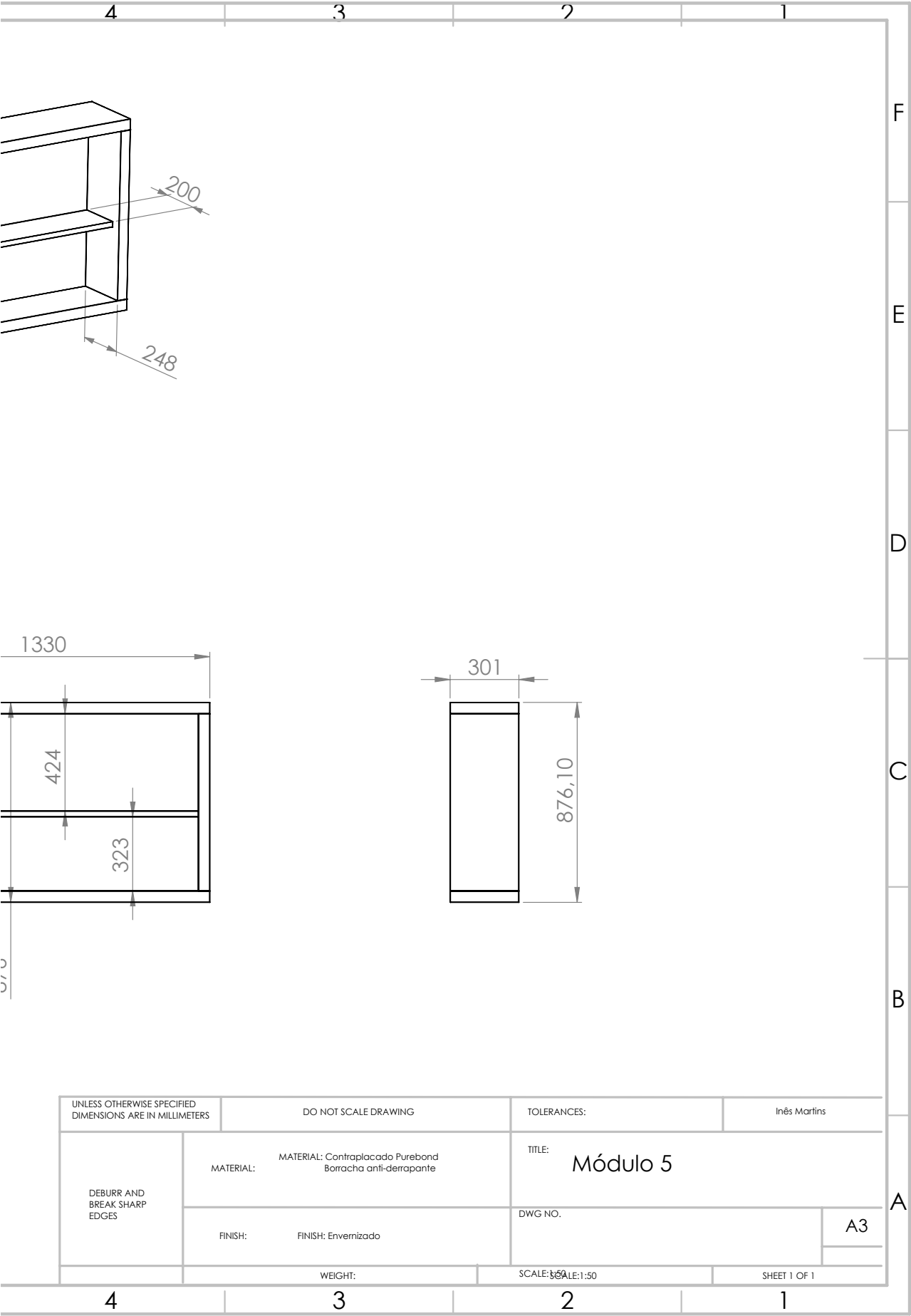
10.3. Desenhos Técnicos: Módulo 4

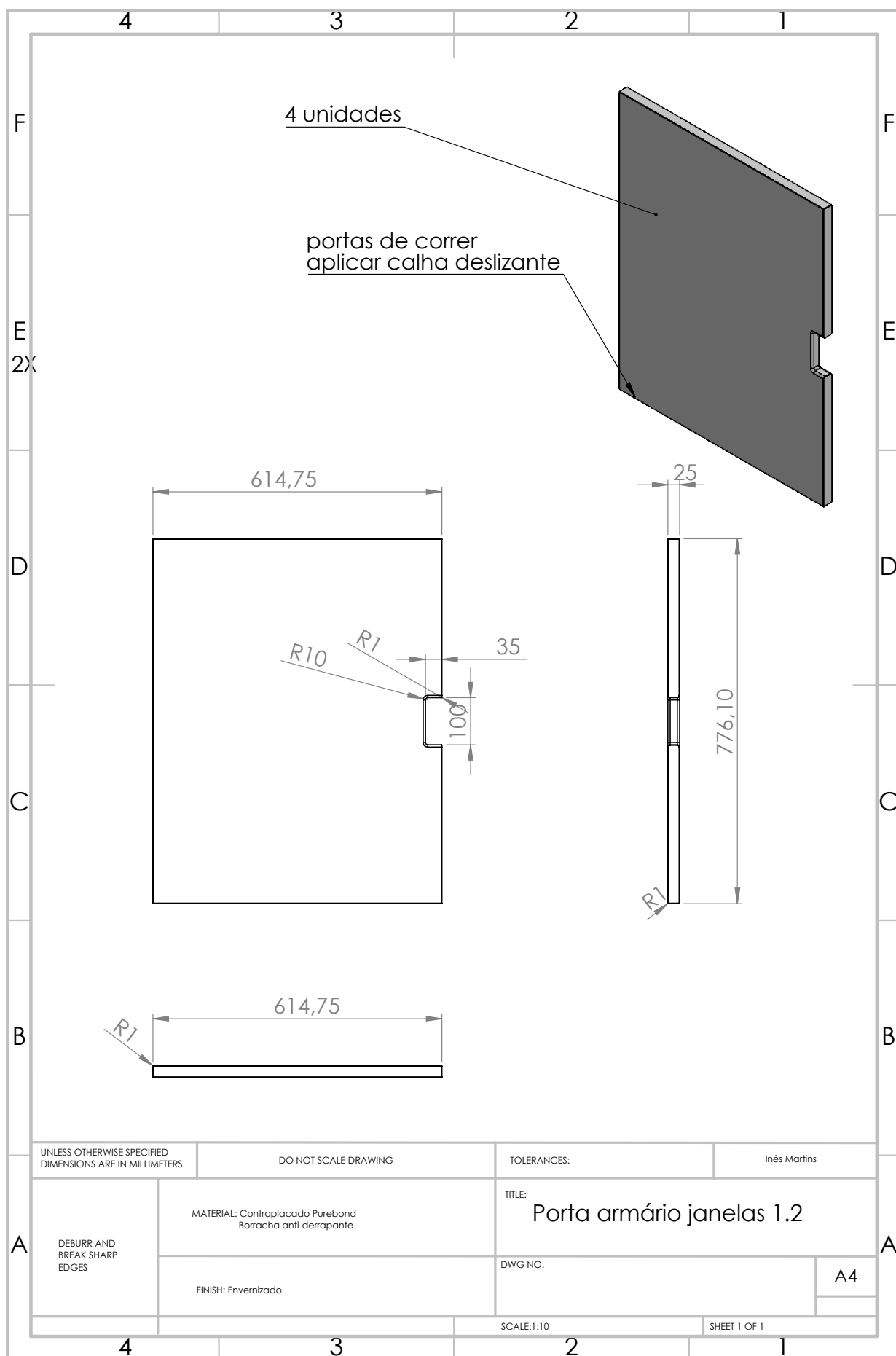


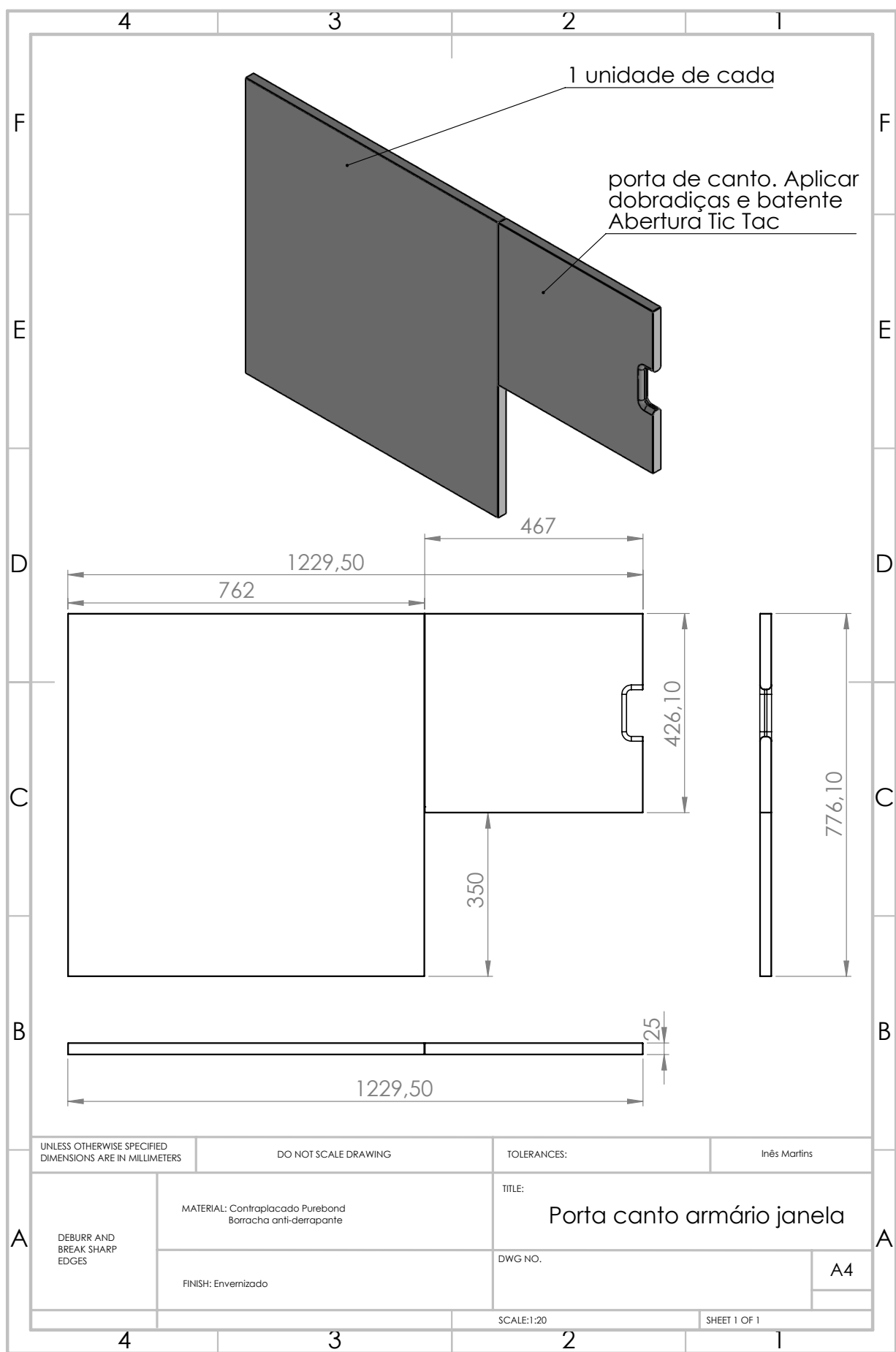


10.2. Desenhos Técnicos: Módulo 5

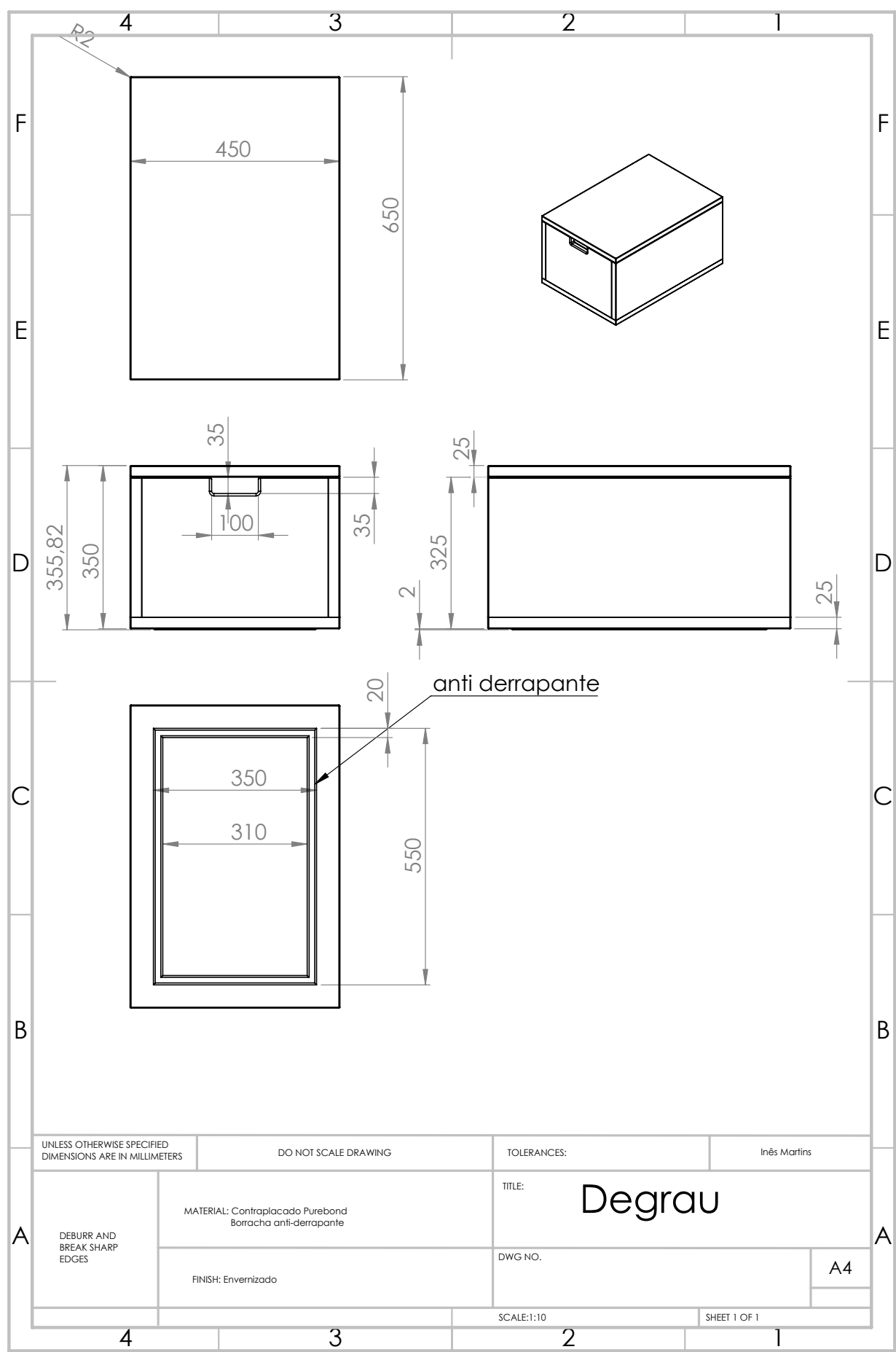


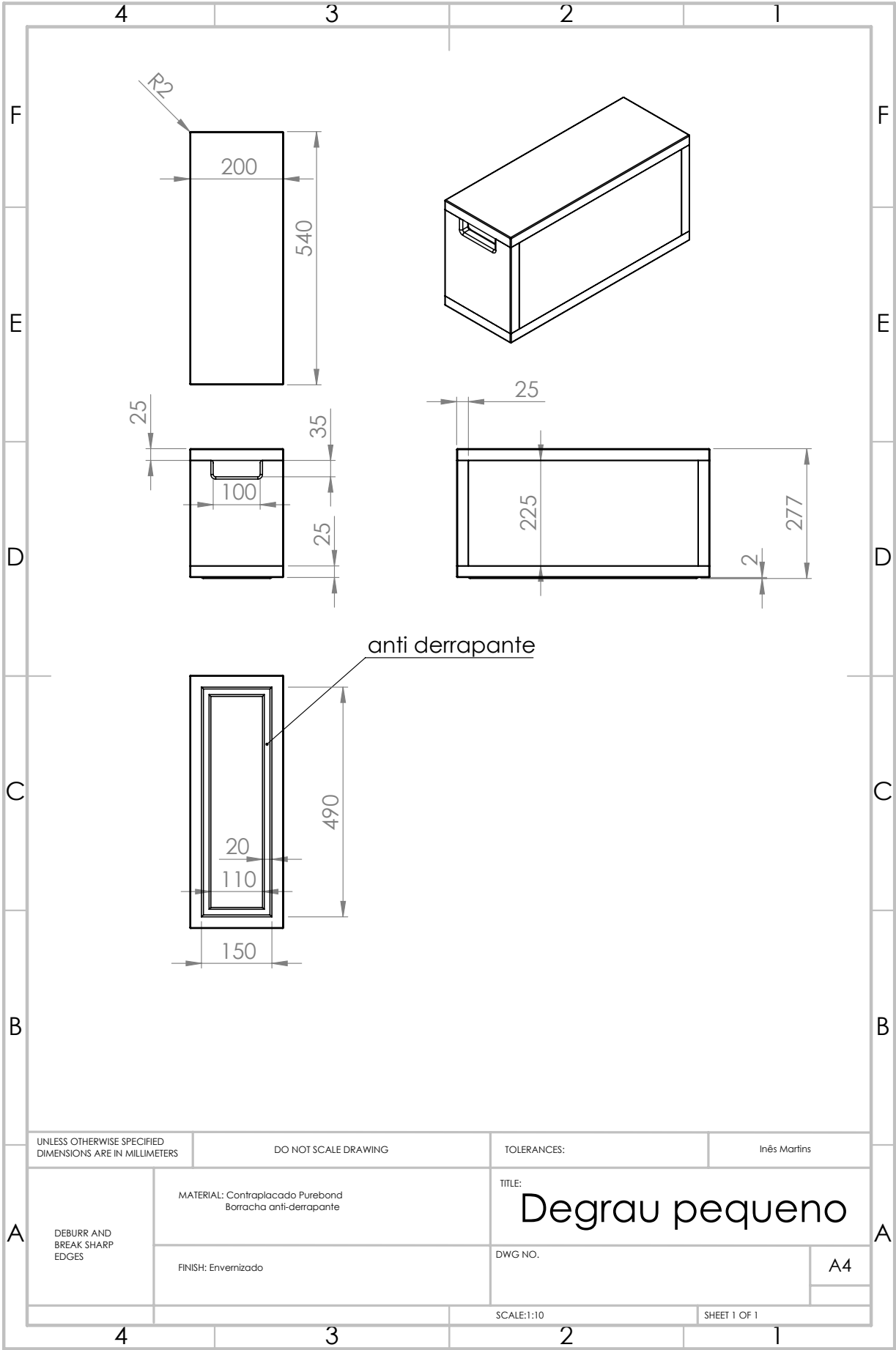






10.4. Desenhos Técnicos: Degrau





10.4. Desenhos Técnicos: Cama

